GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
PAPER 88-16
Seismological Series Number 98

CANADIAN SEISMOGRAPH OPERATIONS — 1986

P.S. Munro
R.J. Halliday
W.E. Shannon
D.R.J. Schieman

1988

Energy, Mines and Resources Canada
Énergie, Mines et Ressources Canada

© Minister of Supply and Services Canada 1988

Available in Canada through

authorized bookstore agents and other bookstores

or by mail from

Canadian Government Publishing Centre
Supply and Services Canada
Ottawa, Canada K1A 0S9

and from

Geological Survey of Canada offices:

601 Booth Street
Ottawa, Canada K1A 0E8

3303-33rd Street N.W.,
Calgary, Alberta T2L 2A7

100 West Pender Street,
Vancouver, B.C. V6B 1R8

A deposit copy of this publication is also available for reference in public libraries across Canada

Cat. No. M44-88/16 Canada: $7.00
ISBN 0-660-54192-0 Other countries: $8.40

Price subject to change without notice

CONTENTS

1 Abstract
1 1. Introduction
1 2. Canadian Seismograph Network
1 2.1 General
1 2.2 Standard Stations
1 2.3 Regional Stations
2 2.4 Eastern Canada Telemetered Network (ECTN)
8 2.4.1 The Outstations
9 2.4.2 Digital Telemetry
9 2.4.3 Central Processing Site
10 2.4.4 GAC SRO-type Borehole Seismometer
10 2.4.5 Sudbury Local Telemetered Network (SLTN)
12 2.5 Western Canada Telemetered Network (WCTN)
12 2.6 Yellowknife Array
13 2.7 Special or Temporary Stations
13 2.8 Strong-Motion Seismograph Network
17 3. Canadian Seismological Data
17 3.1 Standard and Regional Station Procedures
17 3.2 Rapid Telex Data
17 3.3 Microfilm
18 3.4 Original Seismograms
18 3.5 Data Management
18 3.6 Special and Digital Data
18 3.7 Canadian Earthquakes
18 4. Seismograph Station Instrumentation
18 4.1 Instrument Changes During 1986
19 4.2 Calibration Curves
20 5. Personnel
20 References

Figures

2 1. Canadian Standard and Regional Seismograph Stations — 1986
6 2. Eastern Canada Telemetered Network and Other Stations — 1986
7 3. Eastern Canada Telemetered Network, Radio Telemetry Sub-network — 1986
7 4. Eastern Canada Telemetered Network, Telecommunications Sub-network — 1986
11 5. Western Canada Telemetered Network and Other Stations — 1986
11 6. Yellowknife Seismograph Array — 1986

Tables

3 1. Standard and Regional Seismograph Stations and Operators — 1986
8 2. Eastern Canada Telemetered Network Stations — 1986
9 3. Transmission Delays for ECTN Station Data
10 4. Western Canada Telemetered Network Stations — 1986
12 5. Special or Temporary Stations — 1986
14 6. Accelerograph Sites in Canada — 1986
14 Accelerograph sites in eastern Canada
15 Accelerograph sites in western Canada
16 Accelerograph site in northern Canada

CANADIAN SIESMOGRAPH OPERATIONS — 1986

Abstract

At the end of 1986 the Division of Seismology and Geomagnetism of the Geological Survey of Canada, Department of Energy, Mines and Resources, operated or contracted the operation of 15 standard seismograph stations, 43 regional stations, 2 telemetered networks, based in Ottawa and near Victoria, a medium-aperture array at Yellowknife, two strong-motion seismograph networks on the east and west coasts and several special or temporary seismographs. This report gives the characteristics of the various systems and describes the format and availability of the recorded data.

1. INTRODUCTION

This report is published annually as part of the Seismological Series of the Geological Survey of Canada. It contains summary information on the seismograph installations operated by, for, or in cooperation with the Geophysics Division, Geological Survey of Canada, Department of Energy, Mines and Resources. This information includes a brief description of the various types of seismograph installations, the data produced, the data processing procedures and facilities and the availability of station data and records. Summary information on instrumental changes in the network and calibration curves for the seismograph stations are included in the latter pages of the report.

2. CANADIAN SEISMOGRAPH NETWORK

2.1 General

The Canadian Seismograph Network (CSN) is composed of various types of seismograph installations, which are briefly described in the following sections. At the end of 1986, these installations included 15 standard stations (minimum of six daily records), 43 regional stations (minimum of one daily record), a 21-station, short-period, vertical-component network telemetered into Ottawa, a similar 18-station network telemetered into Sidney, a short and long-period vertical seismograph array situated at Yellowknife, two strong-motion seismograph networks and several special or temporary installations.

2.2 Standard Stations

A standard station consists of three orthogonal short-period seismographs and three orthogonal long-period seismographs, each producing a photographic record or a visual record on a Helicorder. Table 1 lists stations, locations and operators in alphabetic order by station code (see also Figure 1). The short-period seismometers used in most standard stations are Willmores with a nominal period of one second. The seismometer signal, after passing through the attenuator, which has resistors arranged in a TEE-pad formation, is fed into a Tinsley galvanometer having a nominal period of one-quarter second. The Montréal station has a standard short-period Benioff system. The three long-period Columbia seismometers used in all standard stations have their free period nominally set to 15 seconds. The same type of attenuator TEE-pad formation used in the short-period seismographs is also used in the long period seismographs. The long-period Lehner-Griffith galvanometers have a nominal period of 90 seconds.

Accurate timing is provided by a Sprengnether TS-100 chronometer or a Geological Survey of Canada digital chronometer rated against the national time service CHU or WWV. For stations equipped with Sprengnether chronometers, a calibration pulse, corresponding in initial direction to a compression of the ground, is applied to the three long-period seismometers at 00^h and 12^h U.T. (Lombardo *et al.* 1977, p. 17). For stations with digital chronometers (FRB, SCH, INK, ALE, MBC, YKC), the calibration pulse is applied only at 00^h U.T. At station INK only, it corresponds to an initial dilatation of the ground, producing an initial downward response on these seismograms instead of upward, as at the other stations.

A Sprengnether three-component photographic recorder is used for both short and long-period seismographs. The short-period recorder drum rotation rate is set to 60 mm per minute, and the long-period rate at 15 mm per minute.

Calibration curves for all standard stations and any instrumental changes made during the year are included in Section 4 in alphabetical order by station code.

2.3 Regional Stations

Regional seismograph stations are used in seismically active areas of Canada to supplement the standard station network or for special studies. Table 1 lists the stations, locations and operators in alphabetic order by station code (see also Figure 1).

An older regional station consists of a short-period vertical seismograph using a Willmore MK II seismometer

with a nominal one-second period. A Geotech preamplifier is used with a Geotech Helicorder to produce a visual record. Accurate timing is provided by a Sprengnether TS-100 chronometer rated against the national time service CHU or WWV. The newer stations have a Regional Modular Seismograph. This seismograph uses a Geotech S-13 seismometer, a Geological Survey of Canada preamplifier and a Geotech Helicorder. Timing is provided by a Geological Survey of Canada digital chronometer.

At Whitehorse, short-period north-south and east-west records are also produced. At Resolute both short and long-period vertical seismographs are operated; the long-period seismometer is a Geotech SL-210 with nominal 15-second period. Several regional stations have a radio telemetry link (GOB, HYT, LMQ, MNB, SIC, WGB, WKB) or telephone link (DLB, KBT, SPY) from the seismometer site to the recorder site.

Regional station calibration curves and any instrumental changes made during the year are included in Section 4 in alphabetic order by station code. Six new regional stations were added to the CSN (BBB, FST, HUO, KBB, LXQ, SXT).

2.4 Eastern Canada Telemetered Network (ECTN)

The Eastern Canada Telemetered Network (ECTN) commenced operation in 1974 with four short-period vertical outstations transmitting data to a central processing site in Ottawa via leased telephone lines. Since then the system has been expanded and, at the end of 1986 there were 21 stations transmitting data by UHF radio and/or telecommunication lines. Data concentration schemes are used for some of the more distant stations in order to reduce telephone line costs. Figures 2, 3 and 4 show the locations of seismograph stations and concentration points for the radio telemetry and telecommunications subnetworks. Table 2 lists each station with its geographical coordinates and operating dates. Stations are listed in order of their entry into the ECTN.

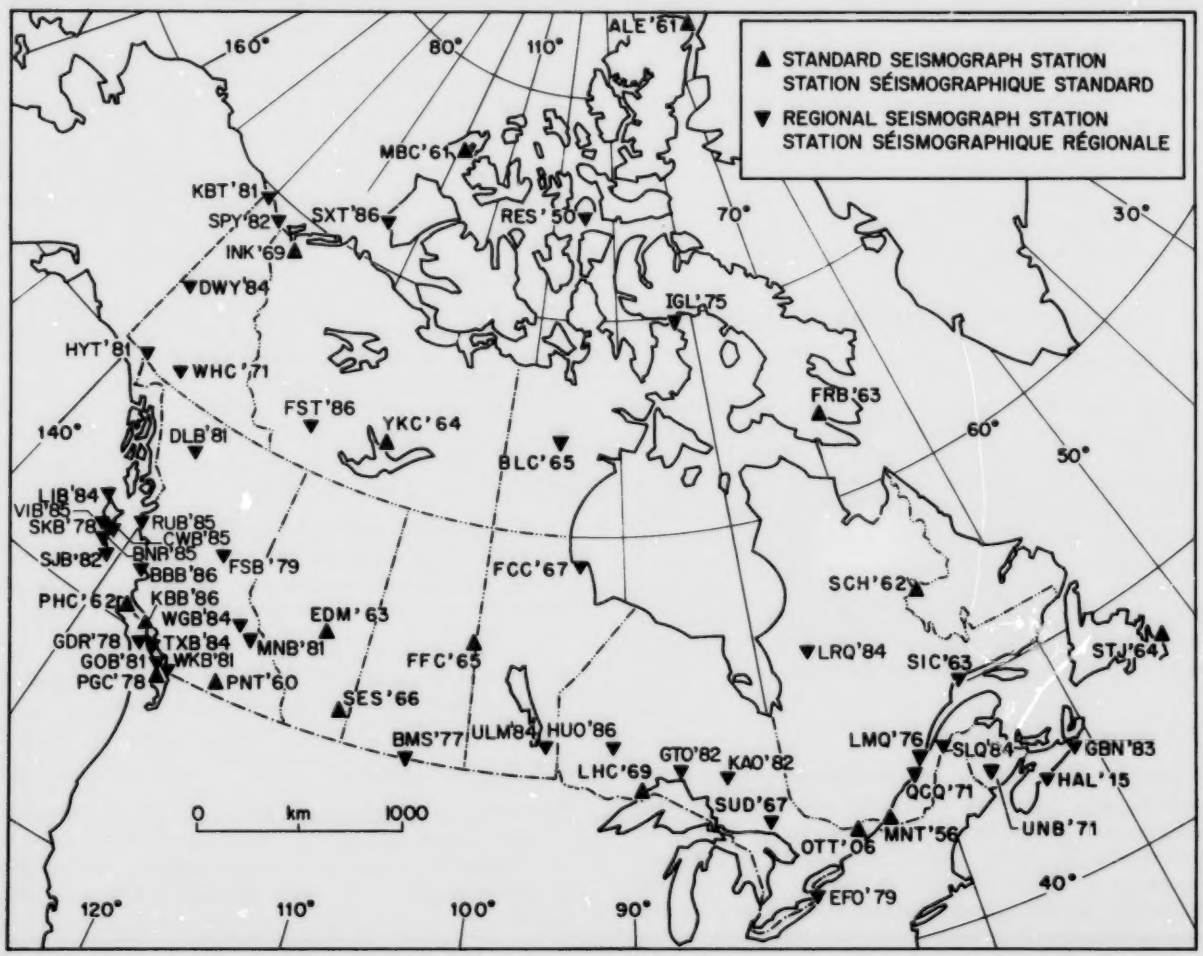


Figure 1. Canadian Standard and Regional Seismograph Stations - 1986. (see also Figures 2 and 5)

Table 1. Standard and Regional Seismograph Stations and Operators — 1986
(see also Tables 2 and 4)

Station Code	Station	Latitude and Longitude (degrees)	Elevation (metres)
ALE	Alert, N.W.T.	82.503 N 62.350 W	65
	Owned and operated by the Geological Survey of Canada. Station seismologist in 1986 was P. Hendry, succeeded by P. Rushforth on June 10.		
BBB*	Bella Bella, British Columbia	52.1847 N 128.1133 W	14
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by L. Bergen. The station commenced operation on December 5.		
BLC*	Baker Lake, N.W.T.	64.32 N 96.02 W	16
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Radiosonde Division, Atmospheric Environment Service, Environment Canada.		
BMS*	Big Muddy Lake, Saskatchewan	49.212 N 104.793 W	419
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by S. Nyhus, Minton, Saskatchewan.		
BNB*	Barry Inlet, British Columbia	52.5758 N 131.7522 W	765
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by B. Chandra.		
CWB*	Cumshewa, British Columbia	53.1581 N 131.9967 W	620
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by B. Chandra.		
DLB*	Dease Lake, British Columbia	58.427 N 130.060 W	1210
	Owned and operated by B.C. Hydro and Power Authority. Ownership was transferred to the Geological Survey of Canada on April 1 and was subsequently operated under contract for the Geological Survey of Canada by B. Chandra.		
DWY*	Dawson City, Yukon	64.053 N 139.432 W	346
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by Mr. and Mrs. O. Blattler.		
EDM	Edmonton, Alberta	53.222 N 113.350 W	730
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Owned and operated by the Department of Physics, University of Alberta, with contract support from the Geological Survey of Canada.		
EFO*	Effingham, Ontario	43.092 N 79.312 W	168
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by M. Bering.		
FCC*	Fort Churchill, Manitoba	58.762 N 94.087 W	39
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by W. Ayotte.		
FFC	Flin Flon, Manitoba	54.725 N 101.978 W	338
	Owned and operated by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by W. Kemp.		
FRB	Frobisher, N.W.T.	63.747 N 68.547 W	18
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Radiosonde Division, Atmospheric Environment Service, Environment Canada.		
FSB*	Fort St. James, British Columbia	54.477 N 124.328 W	747
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by D. Hoy.		
FST*	Fort Simpson, N.W.T.	61.840 N 121.275 W	175
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by D. Balderson. The station commenced operation on January 9.		
GBN*	Guysborough, Nova Scotia	45.407 N 61.513 W	38
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by F. Lombardo.		
GDR*	Gold River, British Columbia	49.778 N 126.047 W	100
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by H.M. de Waal.		
GOB*	Galiano Island, British Columbia	49.0122 N 123.5833 W	10
	Owned and operated by the University of British Columbia with contract support from the Geological Survey of Canada.		
GTO*	Geraldton, Ontario	49.745 N 86.962 W	350
	Owned by Atomic Energy of Canada Limited. Operated for Atomic Energy of Canada Limited by the Ontario Department of the Environment with support from the Geological Survey of Canada.		

* Regional stations

* Regional stations

Station Code	Station	Latitude and Longitude (degrees)	Elevation (metres)
HAL*	Halifax, Nova Scotia	44.63 N 63.60 W	56
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by Dalhousie University.		
HUO*	Hudson, Ontario	50.0805 N 92.0982 W	367
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by E. Sitar. The station commenced operation on October 2.		
HYT*	Haines Junction, Yukon	60.8250 N 137.5038 W	1416
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated at Parks Canada by P. Tremblay under contract for the Geological Survey of Canada.		
IGL*	Igloolik, N.W.T.	69.377 N 81.807 W	38
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated for the Geological Survey of Canada by the Department of Indian and Northern Affairs.		
INK	Inuvik, N.W.T.	68.307 N 133.520 W	40
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Radiosonde Division, Atmospheric Environment Service, Environment Canada.		
JBQ*	La Grande-3, Québec	53.6103 N 75.6053 W	381
	Owned and operated by the James Bay Corporation, La Grande-3, Québec, with support from the Geological Survey of Canada.		
JCQ*	La Grande-3, Québec	53.4672 N 75.8242 W	320
	Owned and operated by the James Bay Corporation, La Grande-3, Québec, with support from the Geological Survey of Canada.		
KAO*	Kapuskasing, Ontario	49.448 N 82.485 W	198
	Owned by Atomic Energy of Canada Limited. Operated under contract for Atomic Energy of Canada Limited by R. Stackhouse with support from the Geological Survey of Canada.		
KBB*	Kelsey Bay, British Columbia	50.3847 N 126.0275 W	1310
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by B. Chandra. The station commenced operation on August 23.		
KBT*	Komakuk Beach, Yukon	69.5936 N 140.1822 W	15
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Radiosonde Division, Atmospheric Environment Service, Environment Canada.		
LHC	Thunder Bay, Ontario	48.42 N 89.27 W	196
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Department of Geology, Lakehead University.		

* Regional stations

Station Code	Station	Latitude and Longitude (degrees)	Elevation (metres)
LIB*	Langara Island, British Columbia	54.2558 N 133.0583 W	35
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by K. Brunn.		
LMQ*	La Malbaie, Québec (Charlevoix observatory)	47.5483 N 70.3267 W	419
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by H. Bergeron, Saint-Hilarion, Québec.		
LRQ*	La Grande-3, Québec	53.7014 N 76.0589 W	284
	Owned and operated by the James Bay Corporation, La Grande-3, Québec, with support from the Geological Survey of Canada. The station was closed on October 16.		
LXQ*	La Grande-3, Québec	53.7223 N 76.0222 W	195
	Owned and operated by the James Bay Corporation, La Grande-3, Québec, with support from the Geological Survey of Canada. The station commenced operation on December 15.		
MBC	Mould Bay, N.W.T.	76.242 N 119.360 W	15
	Owned and operated by the Geological Survey of Canada. Station seismologist in 1985 was D. Hutchison succeeded by A. Westcott on February 5 and R. Sherlock on June 19.		
MNB*	Mount Dainard, British Columbia	52.1987 N 118.3833 W	2271
	Partially instrumented by the Geological Survey of Canada and operated by B.C. Hydro and Power Authority.		
MNT	Montréal, Québec	45.5025 N 73.6230 W	112
	Owned and operated by Jean-de-Brébeuf College with partial instrumental support and full contract support from the Geological Survey of Canada.		
OTT	Ottawa, Ontario	45.3942 N 75.7167 W	77
	Owned and operated by the Geological Survey of Canada.		
PGC	Sidney, British Columbia	48.6500 N 123.4508 W	5
	Owned and operated by the Geological Survey of Canada. The seismograph observatory is part of the Pacific Geoscience Centre, 9860 W. Saanich Road, Box 6000, Sidney, B.C., V8L 4B2. The west coast office of the Geological Survey of Canada is located in the Pacific Geoscience Centre.		
PHC	Port Hardy, British Columbia	50.707 N 127.437 W	33
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Radiosonde Division, Atmospheric Environment Service, Environment Canada.		

* Regional stations

Station Code	Station	Latitude and Longitude (degrees)	Elevation (metres)
PNT	Penticton, British Columbia	49.32 N 119.62 W	550
	Owned by the Geological Survey of Canada. The station was operated under contract for the Geological Survey of Canada by G. Furtado.		
QCQ*	Québec, Québec	46.7789 N 71.2758 W	91
	Owned and operated by the Department of Geology, Laval University, with contract support from the Geological Survey of Canada.		
RES*	Resolute, N.W.T.	74.687 N 94.900 W	15
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by P. Chojnacki until 31 August and then by Kheraj Enterprises Ltd.		
RUB*	Prince Rupert, British Columbia	54.3262 N 130.2847 W	35
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by B. Chandra.		
SCH	Schefferville, Québec	54.817 N 66.783 W	540
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by McGill University Research Station.		
SES	Suffield, Alberta	50.396 N 111.042 W	770
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated for the Geological Survey of Canada by the Department of National Defence.		
SIC*	Sept-Îles, Québec	50.172 N 66.738 W	283
	Owned and operated by the Iron Ore Company of Canada, Sept-Îles, Québec, with support from the Geological Survey of Canada.		
SJB*	Cape St. James, British Columbia	51.937 N 131.015 W	100
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Atmospheric Environment Service, Environment Canada.		
SKB*	Skidegate, British Columbia	53.2478 N 131.9963 W	10
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by N. Gessler, Queen Charlotte, B.C.		
SLQ*	Saint-Louis-du-Ha! Ha!, Québec	47.6662 N 69.0103 W	320
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated for the Geological Survey of Canada by the Centre d'interprétation scientifique de Témiscouata.		

* Regional stations

Station Code	Station	Latitude and Longitude (degrees)	Elevation (metres)
SPY*	Shingle Point, Yukon	68.922 N 137.260 W	35
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Radiosonde Divison, Atmospheric Environment Service, Environment Canada.		
STJ	St. John's, Newfoundland	47.572 N 52.733 W	62
	Owned by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Department of Earth Sciences, Memorial University.		
SUD*	Sudbury, Ontario	46.4665 N 80.9762 W	267
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Department of Geology, Laurentian University. The station was closed on July 3.		
SWT*	Sachs Harbour, N.W.T.	71.993 N 125.283 W	80
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Radiosonde Division, Atmospheric Environment Service, Environment Canada. The station was closed on August 11.		
SXO*	Sioux Lookout, Ontario	50.092 N 91.998 W	420
	Owned by Atomic Energy of Canada Limited. Operated for Atomic Energy of Canada Limited by the Department of National Defence with support from the Geological Survey of Canada. The station was closed on September 24.		
SXT*	Sachs Harbour, N.W.T.	71.9892 N 125.2397 W	77
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by A.R. Goose. The station commenced operation on August 13.		
TXB*	Texada Island, British Columbia	49.6969 N 124.4360 W	515
	Owned and operated by the University of British Columbia with contract support from the Geological Survey of Canada.		
ULM*	Lac du Bonnet, Manitoba	50.2499 N 95.8750 W	281
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated for the Geological Survey of Canada by Atomic Energy of Canada Limited.		
UNB*	Fredericton, New Brunswick	45.95 N 66.63 W	56
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Physics Department, University of New Brunswick.		
VIB*	Van Inlet, British Columbia	53.2522 N 132.5406 N	1008
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by B. Chandra.		

* Regional stations

Station Code	Station	Latitude and Longitude (degrees)	Elevation (metres)
WGB*	Blue River, British Columbia	52.1023 N 119.4654 W	2012
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by B. Chandra. The station was closed on July 31.		
WHC*	Whitehorse, Yukon	60.737 N 135.098 W	734
	Instrumented by the Geological Survey of Canada. Operated under contract for the Geological Survey of Canada by the Radiosonde Division, Atmospheric Environment Service, Environment Canada.		

* Regional stations

Station Code	Station	Latitude and Longitude (degrees)	Elevation (metres)
WKB*	White Rock, British Columbia	49.0436 N 122.8181 W	110
	Owned and operated by the University of British Columbia with contract support from the Geological Survey of Canada.		
YKC	Yellowknife, N.W.T.	62.478 N 114.473 W	98
	Owned and operated by the Geological Survey of Canada. Station seismologists during 1986 were D. Monsees, O.I.C., L. Mahaney and A. Langlois.		

* Regional stations

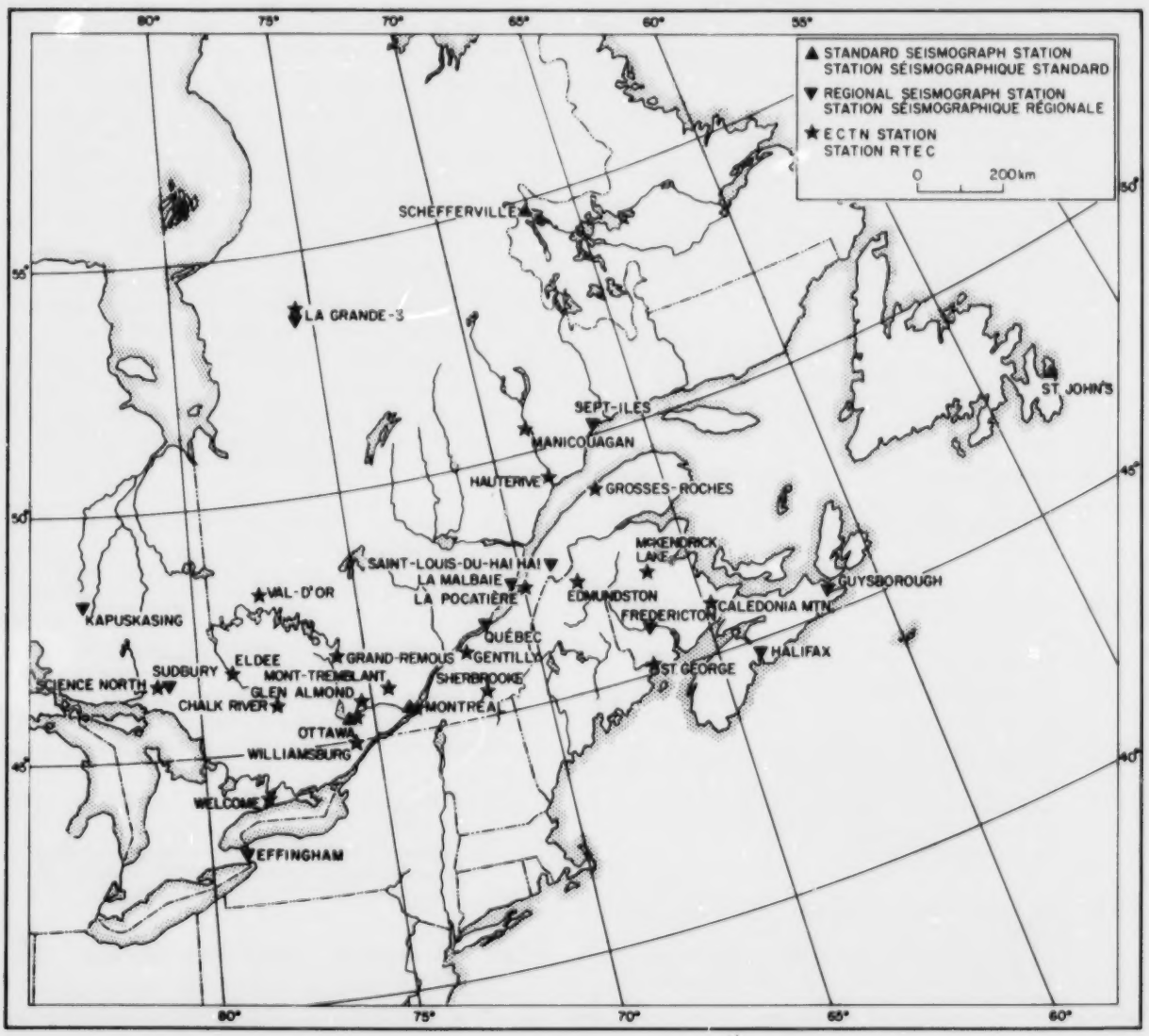


Figure 2. Eastern Canada Telemetered Network and Other Stations - 1986.

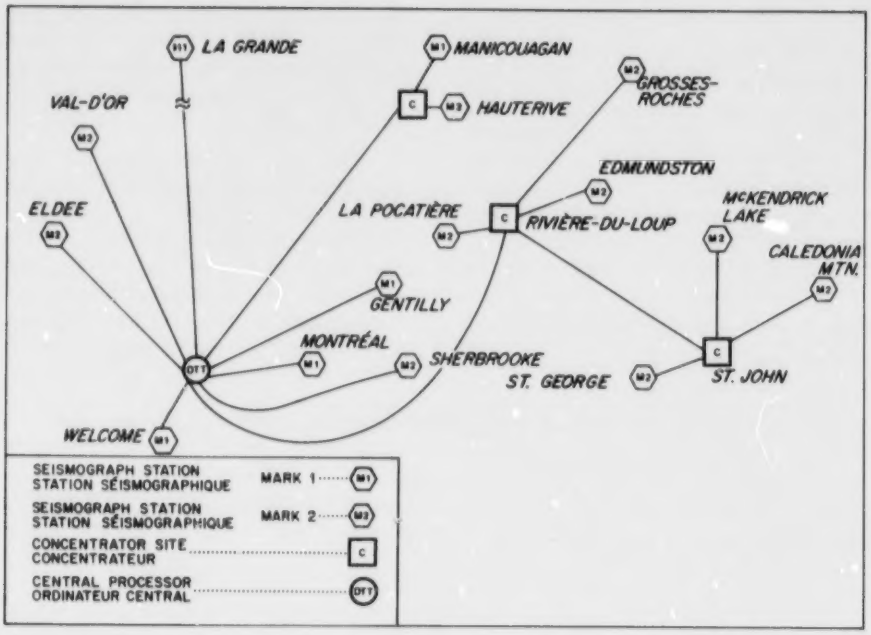


Figure 3. Eastern Canada Telemetered Network, Radio Telemetry Subnetwork - 1986.

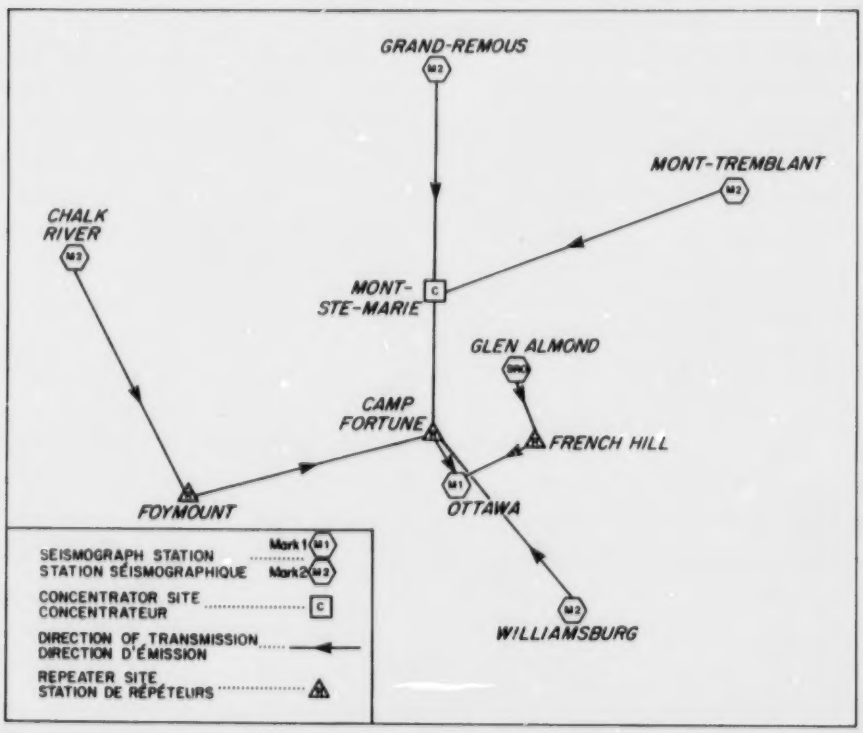


Figure 4. Eastern Canada Telemetered Network, Telecommunications Subnetwork - 1986.

2.4.1 The outstations

The Mark I seismograph outstations consist of a Geotech S-13 seismometer with a period of 1 second, driving a signal amplifier and low-pass filter with a corner frequency of 20 Hz. The amplifier output is digitized by a 9-bit A/D converter sampling at 60 times per second. An eight-step binary gain-ranging scheme is used to extend the dynamic range while maintaining reasonable resolution. When the A/D converter senses an input signal greater than its full-scale value, the gain is reduced by a factor of two, or to a minimum gain if no intermediate gain values exist. Conversely, for an input signal less than half the full-scale value, the gain is increased by a factor of two or to maximum gain if no intermediate gain values exist. The minimum ground velocity that can be detected is 10 nanometres per second, while the maximum ground velocity is about ± 320 microns per second, giving a dynamic range of 96 decibels.

Most locations now employ the more advanced Mark II outstation package. Either a Geotech S-13 seismometer or a Willmore MK II is used. The preamplifier incorporates a switch-selectable filter usually set to pass frequencies between 1 Hz and 16 Hz. A 12-bit A/D converter is used to digitize the seismic signal 60 times per second. The gain-ranging scheme involves four selectable gains: X1, X4, X16, and X64. A microcomputer selects the highest value

Table 2. Eastern Canada Telemetered Network Stations — 1986

Station	Lat. (°N)	Long. (°W)	Elevation (m)	Operating Dates
Ottawa, Ont. (OTT)	45.3942	75.7167	77	Feb. 24/74 to Apr. 25/78; Jan. 26/79 to date
Montréal, Qué. (MNT)	45.5025	73.6230	112	Feb. 24/74 to date
Manicouagan, Qué. (MNQ)*	50.5333	68.7744	564	Nov. 27/74 to date
Gentilly, Qué. (GNT)*	46.3628	72.3722	10	Apr. 26/78 to date
Glen Almond, Qué. (GAC)	45.7033	75.4783	62	Oct. 26/79 to date
La Pocatière, Qué. (LPQ)	47.3408	70.0093	126	June 6/80 to date
Sherbrooke, Qué. (SBQ)	45.3783	71.9263	265	Aug. 12/80 to date
Val-d'Or, Qué. (VDQ)	48.2300	77.9717	305	Dec. 9/80 to April 18/86
Williamsburg, Ont. (WBO)	45.0003	75.2750	85	Dec. 9/80 to date
Chalk River, Ont. (CKO)	45.9944	77.4500	190	Jan. 12/81 to date
Mont-Tremblant, Qué. (TRQ)	46.2222	74.5556	853	Mar. 16/81 to date
Grand-Remous, Qué. (GRQ)	46.6067	75.8600	290	Mar. 16/81 to date
Grosses-Roches, Qué. (GSQ)	48.9142	67.1106	398	Oct. 28/81 to date
Edmundston, N.B. (EBN)	47.462	68.242	195	Oct. 28/81 to date
St. George, N.B. (GGN)	45.117	66.822	30	Oct. 28/81 to date
Caledonia Mtn., N.B. (LMN)	45.852	64.806	363	Oct. 28/81 to date
McKendrick L., N.B. (KLN)	46.8433	66.3717	411	Jan. 28/82 to date
Hauterive, Qué. (HTQ)*	49.1917	68.3939	123	Apr. 15/82 to date
Welcome, Ont. (WEO)!	44.0186	78.3744	149	Apr. 30/82 to date
Eldee, Ont. (EEO)	46.6411	79.0733	398	March 8/84 to date
La Grande-3, Qué. (JAQ)+	53.8022	75.7211	366	March 23/81 to Nov. 22/82 April 2/84 to Nov. 5/84 Feb. 26/85 to date
Science North, Sudbury, Ont. (SUO)	46.4027	81.0068	252	Dec. 16/84 to date

* Supported by Hydro-Québec
\+ Supported by la Société d'énergie de la Baie James
! Supported by Ontario Hydro

of gain that can be used without overloading the A/D converter. The minimum detectable ground velocity is again 10 nanometres per second, but the largest signal that can be accommodated increases to about ±1309 microns per second, giving a dynamic range of 108 decibels.

Once each 24 hours a calibration pulse is input by applying a 1 milliampere direct current to the seismometer calibration coil for 4 seconds. Also once each 24 hours, one sample of seismic data is replaced by a special code-word that identifies the station.

2.4.2 Digital telemetry

Most outstations transmit data over dedicated, unconditioned (voice-grade) telephone lines at 1200 baud using frequency-shift-key (FSK) modulation. For remote sites where telecommunications were not feasible, UHF radio telemetry links were established for all or part of the transmission path. The carrier at radio sites is frequency modulated directly by the serialized digital signal. Figure 3 shows the current radio telemetry subnetwork.

As the network expanded the ongoing costs of telecommunications became significant. Special software and hardware were developed which could combine up to four seismic channels on a single line. A second level of signal concentration over telephone lines has been inaugurated for the eastern stations. At a concentrator site, a Gandalf SM9600 supermodem combines two 4800 bit per second streams into one 9600 bit per second stream and, using a proprietary modulation scheme, transmits data at a rate of only 40 baud. Thus, signals from up to eight seismic stations may be sent over a single, unconditioned telephone line. The current telecommunications subnetwork is presented in Figure 4.

Time delays and uncertainties are introduced by digitization, concentration and telephone line transmission of data from an outstation to the recording laboratory in Ottawa. Table 3 presents measured or theoretical values for the time delay plus uncertainty for all ECTN stations, including delays in the outstation amplifiers.

2.4.3 Central processing site

In December 1980 the ECTN Mark III system went into production in the Ottawa Datalab. A front-end LSI-11/23 microcomputer receives the incoming data stream and produces a formatted one-second data buffer. A PDP-11/34 host processor receives these data blocks and stores 5 minutes of data temporarily on disk in a ringbuffer file. A separate trigger program on the host computer continuously monitors incoming data and, when the trigger conditions are satisfied, creates an event file on disk of unfiltered digital data.

The event-detection algorithm decimates the data by a factor of two and pre-filters it with a passband of 2 to 5 Hz. The absolute value is then integrated to form a short-term average with a 4.3-second time constant and a long-term average with a 4.3-minute time constant. A trigger is declared when the short-term average exceeds a threshold, defined as a constant (typically 2 to 4) times the long-term average. Digital data from all channels are saved in the event file whenever a trigger occurs on any channel. The filter characteristics, time constants and trigger threshold may each be changed to provide different trigger conditions on a per channel basis.

Selected digital event data files are transferred to a separate VAX750 data management processor through a shared disk for subsequent off-line analysis. Hardcopy plots, reformatting, and archiving into a permanent 9-track magnetic tape library are performed on the VAX750.

The LSI-11/23 produces up to four channels of visual Helicorder records. Monitor channels and sensitivities are operator-selectable. An independent bank of dedicated microprocessors produces analogue records for up to five additional channels, with manual button selection of signal attenuation.

A parallel backup system is provided by a second LSI front end connected to the PDP-11/40. In addition, each LSI system contains a copy of its program and network configuration in ROM, allowing it to run independently of the PDP-11 and to continue to produce monitor records.

Table 3. Theoretical transmission delays for ECTN station data

Communication Link	ECTN Station	Typical Delay (Fixed & Uncertainty) (ms)
Direct radio or telephone link to Ottawa	CKO, EEO, GAC, GNT, JAQ, JBQ, MNT, OTT, SBQ, VDQ, WBO, WEO	47 — 82
One level of data concentration, no supermodem	TRQ, GRQ MNQ, HTQ	70 — 104 61 — 109
One level of data concentration using supermodems	LPQ, GSQ, EBN	198 — 233
Two levels of data concentration using supermodems	GGN, LMN, KLN	277 — 311

On June 11, 1986 the fourth-generation Canadian Digital Telemetered Seismic Network computer system was installed. This system, called ECTN Mark IV, features a single PDP-11/73 processor which replaces the LSI-11/23 front-end microcomputer and the PDP-11/34 host processor. The ring buffer has been changed to reside in memory. A direct connection to the seismic data analysis and management computer allows automatic transfer of event files as they occur. A second identical PDP-11/73 system provides a parallel backup system.

Each PDP-11/73 system produces up to twelve channels of visual Helicorder records with operator-selectable monitor channels and sensitivities. The independent bank of dedicated microprocessors has been eliminated.

Additional information on the ECTN development can be found in the annual reports by Wetmiller et al. (1986) and Hayman et al. (1985), as well as internal reports by Lyons (1980) and Lyons and Vesa (1981). Calibration curves for the monitor records and response curves for the digital data are included in Section 4 below.

2.4.4 GAC SRO-type borehole seismometer

At Glen Almond, Québec (GAC), a Geotech model 36000 triaxial seismometer is installed at a 100-metre depth in a cased borehole. The digital short-period and long-period signals are incorporated into the ECTN data acquisition system. At the outstation the three short-period signals are each digitized at 30 samples per second and the three long-period signals at one sample per second. The respective passbands are shown on the GAC calibration curves. The data are transmitted to Ottawa by radio telemetry at a rate of 1800 baud.

The ECTN trigger algorithm monitors only the short-period vertical component, but all three short-period components are saved during an event. Continuous three-component long-period data are saved separately and permanently on magnetic tape. Copies of these tapes are sent to the Albuquerque Seismological Laboratory in Albuquerque, New Mexico, where they are merged with data from other seismic research observatories (SRO).

2.4.5 Sudbury Local Telemetered Network (SLTN)

In 1984, an autonomous local event processor was installed at the Science North museum in Sudbury, Ontario, for public display. Modelled on the ECTN, the SLTN system processes the data telemetered from a Mark II ECTN outstation, SUO, deployed in the rural area south of the city. Detected events, stored on a local disk, are transferred to Ottawa daily over a dial-up 9600-baud telephone link for editing and merging with the ECTN data set. A custom version of the ECTN Seismic Analysis Monitor software (SAM) provides automatic graphics display of the last triggered event and limited on-site event analysis.

Table 4. Western Canada Telemetered Network Stations — 1986

Station	Lat. (°N)	Long. (°W)	Elevation (m)	Operating Dates
British Columbia				
Port Alberni, (ALB)	49.272	124.830	25	Sept. 1/75 to date
Sidney, (PGC)	48.6500	123.4508	5	Mar. 18/78 to date
Haney, (HNB)	49.2744	122.5792	183	June 5/80 to date
Saturna Island, (SNB)	48.7750	123.1708	405	Jan. 28/81 to date
Sechelt, (SHB)	49.5972	123.8750	1143	Jan. 28/81 to date
Campbell River, (CBB)	50.0328	125.3653	317	Jan. 28/81 to date
Whistler, (WHB)	50.1280	122.9553	695	Nov. 9/81 to date
Nanaimo, (NAB)	49.2225	124.0037	256	Jan. 11/82 to date
Gonzales, (VGZ)	48.4139	123.3244	68	Mar. 23/82 to date
Eliza Dome, (EDB)	49.8737	127.1198	189	Apr. 29/82 to date
Estevan Point, (ETB)	49.3761	126.5380	1	Apr. 29/82 to date
Mount Ozzard, (OZB)	48.9603	125.4928	671	Apr. 29/82 to date
Port Renfrew, (PFB)	48.5717	124.4400	550	Jun. 15/83 to date
Bowen Island, (BIB)	49.406	123.306	37	May 9/84 to date
Mount Vedder, (VDB)	49.2061	122.1028	404	May 9/84 to date
Watts Point, (WPB)	49.6570	123.2095	273	May 9/84 to date
Buttle Lake, (BTB)	49.4683	125.5214	1640	Sept. 26/84 to date
Mount Grey, (MGB)	49.0000	124.6975	1300	Sept. 26/84 to date

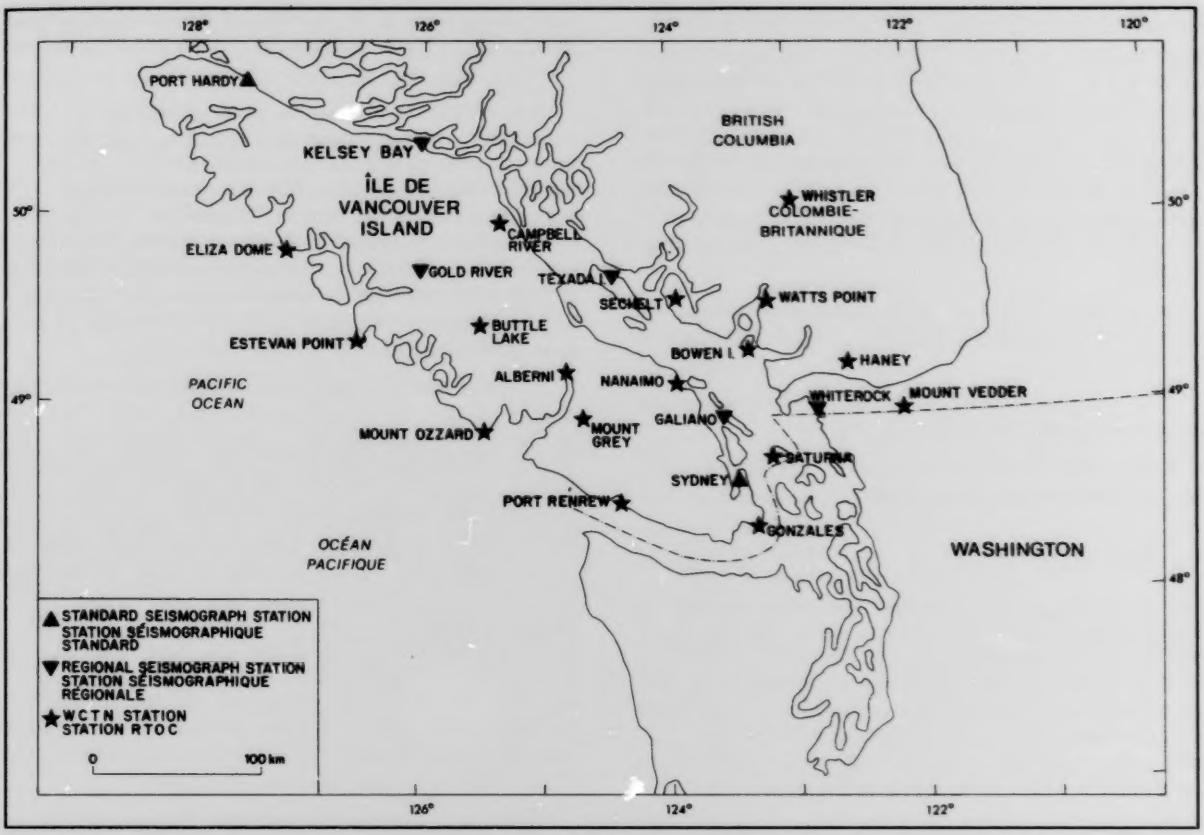


Figure 5. Western Canada Telemetered Network and Other Stations - 1986.

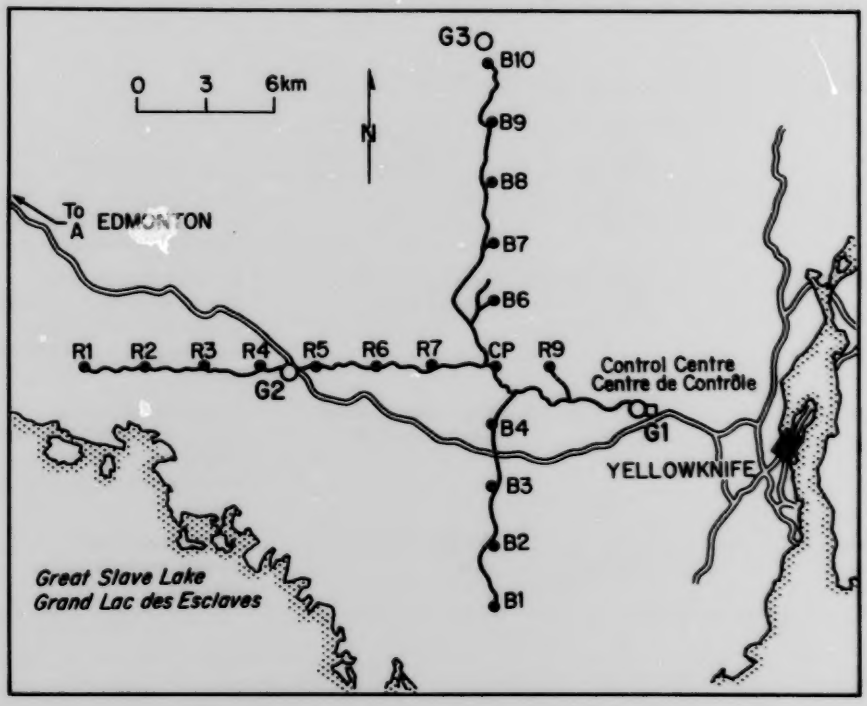


Figure 6. Yellowknife Seismograph Array - 1986

2.5 Western Canada Telemetered Network (WCTN)

The Western Canada Telemetered Network, which commenced operation in 1975, consisted of four short-period vertical outstations connected to Victoria by telephone lines. Sidney replaced Victoria in mid-March 1978. At the end of 1986 the network consisted of 18 stations transmitting data by UHF radio and/or telecommunication lines. Table 4 gives a list of the stations with their coordinates and operating dates and Figure 5 shows their locations.

In October, 1986, the WCTN central site hardware and software were upgraded to the Mark IV level currently used in the ECTN.

The outstations, computer system, data recording and storage are similar to those of the ECTN.

Calibration curves for the monitor stations and digital data response curves are included in Section 4.

2.6 Yellowknife Array

The medium-aperture, short-period vertical array at Yellowknife, N.W.T., has operated since 1962. The array configuration is shown in Figure 6. The eighteen Willmore Mark II vertical seismometers with a nominal one-second period have a 2.5 km spacing. A nineteenth short-period vertical seismometer and two short-period horizontal seismometers are located in the Yellowknife standard station vault (YKC), which is indicated on Figure 6 as site G1.

In addition to the short-period array, a long-period tripartite array consisting of Geotech SL210 long-period vertical seismometers is located at sites G1, G2 and G3. Site G1 also contains two Geotech SL220 long-period horizontal seismometers and a single-component vertical broadband seismometer. These seismometer signals are recorded on FM tape only.

The outstation electronics package includes a VHF transmitter, receiver, diplexer, amplifier, calibrator and power inverter housed in a case insulated with 15 cm of polystyrene to reduce the effect of environmental extremes. Data are transmitted to the Control Centre by a frequency-modulated audio subcarrier. Power is obtained from a thermoelectric generator which burns propane from a 1000-litre tank which is refuelled annually. Because of the extremely low temperatures in winter (-40°C) a nitrogen tank is required to pressurize the propane tank.

At the Control Centre, the on-line digital processing system, called the Canadian Seismic Array Monitor (CANSAM) is built around a PDP-11 minicomputer. The system remotely monitors and calibrates the various seismic sensors, digitizes the short-period signals at 20 samples per second, forms 121 beams in real time and processes the data with a detection algorithm. Detected events are saved on 9-track digital tape. A detection log is saved on disk with a hard copy log printed on a teletypewriter and punched in parallel on paper tape. The detection log is regularly transferred to Ottawa by a dial-up data link. Analogue FM tape is used to provide a continuous backup to the digital system and for additional data processing off-line in Ottawa. Helicorders are used to monitor one short-period channel, one long-period channel, a fifteen-minute sequential sample of all channels and the last beam to trigger.

Additional information on the Yellowknife array history, developments and current configuration can be found in reports by Manchee and Somers (1966), Manchee

Table 5. Special or temporary stations — 1986

Station Location	Coord. (degrees)	Operating Dates	Description
Charlevoix Array La Pocatière, Qué.	47.5 N 70.0 W	Aug. 30/77 to date	6-element (3 on north shore, 3 on south) telemetered array recording on analogue tape
Nahanni, N.W.T.	62.2 N 124.2 W	January 2/86 to January 8/86	6 short-period vertical sprengnether MEQ-800 seismographs and 3 GSC digital seismographs for an aftershock survey
Nahanni, N.W.T.	62.2 N 124.2 W	September 12/86 to September 21/86	8 short-period vertical Sprengnether MEQ-800 seismographs and 5 GSC digital seismographs for an aftershock survey
Nahanni, N.W.T.	62.2 N 124.2 W	October 13/85 to date	3 Kinemetrics SMA-1 accelerographs at various locations

and Hayman (1972) and Weichert and Henger (1976). Response curves for the shortand long-period array and the broadband seismometer are included in Section 4.

2.7 Special or Temporary Stations

To supplement the existing permanent seismograph networks of the Geological Survey of Canada, special or temporary installations are commissioned at different sites for varying lengths of time. Table 5 gives the locations and operating dates for these stations plus a brief description of the type of installation.

2.8 Strong-Motion Seismograph Networks

Strong-motion instruments in Canada are organized into two networks, one in eastern Canada maintained by the Geophysics Division of the Geological Survey of Canada and one in western Canada (including one station in northern Canada) maintained by the Cordilleran and Pacific Geoscience Division of the Geological Survey of Canada. At the end of 1985 there were 76 accelerographs deployed in the two networks. The 58 accelerograph sites described in the accompanying Table 6 are listed in chronological order of initial installation. (Some sites have been closed and subsequently reopened.)

For a description of the strong-motion program see Weichert and Munro (1987). For a report on all Canadian strong-motion records to 1979, see Weichert and Milne (1980). For a report on the analysis of the Miramichi accelerograms, see Weichert et al. (1982). For reports on the analysis and discussion of the Nahanni accelerograms see Weichert et al. (1986) and Wetmiller et al. (1987).

For any additional information on the strong-motion networks write to:

Geophysics Division
Geological Survey of Canada
Energy, Mines and Resources Canada
1 Observatory Crescent
Ottawa, Ontario K1A 0Y3

or

Cordilleran and Pacific Geoscience Division
Geological Survey of Canada
Energy, Mines and Resources Canada
9860 W. Saanich Road, Box 6000
Sidney, B.C. V8L 4B2

Table 6. Accelerograph sites in Canada — 1986

ACCELEROGRAPH SITES IN EASTERN CANADA — 1986

LOCATION	DATE	COORD	INSTR	SENS	TRIGGER	OWNER	BUILDING	FOUNDATION
Saint-Féréol, Qué. Former seismograph station	1/66	47.12 70.83	SMA-1	1 g	0.0072 g	EMR	Underground seismic vault. Instrument on concrete pier.	bedrock
Québec, Qué. Laval University	6/67	46.78 71.28	SMA-1	1 g	0.0065 g	EMR	Three-storey reinforced concrete. Instrument on concrete pier on basement floor slab.	bedrock
La Malbaie, Qué. Post Office	9/67	47.68 70.15	SMA-1	1 g	0.0112 g	EMR	One-storey steel frame, masonry walls. Instrument on concrete pier on basement floor slab.	bedrock
Saint-Pascal, Qué. Post Office	10/69	47.53 69.80	SMA-1	1 g	0.0050 g	EMR	One-storey reinforced concrete and masonry. Instrument on concrete basement floor slab.	bedrock
Montréal, Qué. Jean-de-Brébeuf College	12/73	45.50 73.62	SMA-1	1/2 g	0.0058 g	EMR	Four-storey steel frame, curtain wall, poured concrete. Instrument in seismic vault in basement.	bedrock
Baie-Comeau, Qué. Daniel-Johnson Dam	6/74	50.67 68.73	SMA-1 (6 units)	1/2 g	0.01 g	HQ	Several locations in reinforced concrete dam of multiarch construction. Instruments vary from bedrock to 183 m level.	bedrock
Baie-Comeau, Qué. Manic Trois Dam	9/74	49.77 68.62	SMA-1 (5 units)	1/2 g	0.01 g	HQ	One on concrete pier in instrument room in rock tunnel. Four on 3 different levels in earth dam.	bedrock, alluvium
Tadoussac, Qué. Post Office	5/79	48.15 69.72	SMA-1	1 g	0.0075 g	EMR	Concrete pier to bedrock in crawl space of one-storey building.	bedrock
Chute-aux-Outardes, Qué. Outardes Deux Dam	10/79	49.17 68.40	SMA-1 (4 units)	1 g	0.01 g	HQ	One in spillway structure, three on earth dam.	bedrock, alluvium
Rivière-du-Loup, Qué. Post Office	8/80	47.84 69.54	SMA-1	1 g	0.0108 g	EMR	Two-storey reinforced concrete. Instrument on basement slab.	bedrock
Baie-Saint-Paul, Qué. Post Office	5/79 10/82	47.44 70.51	SMA-1	1 g	0.0090 g	EMR	Two-storey brick building. Instrument on basement slab.	alluvium valley
Miramichi, N.B. Indian Brook II	6/82	46.993 66.597	SMA-1	1 g	0.01 g	EMR	Above ground seismic vault.	bedrock

TABLE EXPLANATION

LOCATION
Closest community followed by site name.

DATE
Installation date of first instrument at site.

COORDINATES (COORD)
Latitude (N) and longitude (W) are listed to the nearest 0.01 degree. Where they are not known that accurately they are listed to the nearest 0.1 degree. For eastern Canada, coordinates supplied in degrees and minutes have been converted to the nearest 0.01 degree.

INSTRUMENT (INSTR)
United Electro Dynamics AR-240, Teledyne-Geotech RFT-250, Kinemetrics SMA-1.

SENSITIVITY (SENS)
Full-scale sensitivity of the instrument expressed as multiplier of the acceleration of gravity (g).

TRIGGER
Triggering level. The AR-240 and RFT-250 have horizontal displacement triggers. The SMA-1 has a vertical trigger sensitive to acceleration in the 1 to 10 Hz bandwidth. Where the acceleration level is listed as 0.01 g, the instrument has not been field calibrated and is assumed to be at the factory-set level.

OWNER

EMR	Energy, Mines and Resources Canada
NRC	National Research Council of Canada
HQ	Hydro-Québec
BCHPA	British Columbia Hydro and Power Authority
AECL	Atomic Energy of Canada Limited
TG	Teleglobe Canada
ALCAN	Aluminum Company of Canada

BUILDING
A brief description of the structure housing the instrument, followed by the location of the instrument.

FOUNDATION
The material underlying the structure housing the instrument.

* New or reopened sites or those having changes in the tabulated material during the current year.

ACCELEROGRAPH SITES IN EASTERN CANADA — 1986 (concl.)

LOCATION	DATE	COORD	INSTR	SENS	TRIGGER	OWNER	BUILDING	FOUNDATION
Miramichi, N.B.* Route 108	6/82	46.82 66.62	SMA-1	1 g	0.0105 g	EMR	Above-ground seismic vault. Opened 5/86. Closed 10/86.	bedrock
Miramichi, N.B.* Loggie Lodge II	6/82	46.97 66.53	SMA-1	1 g	0.0105 g	EMR	Above-ground seismic vault. Opened 10/86.	bedrock
Ottawa, Ont. EPB, BLdg. #7	8/84	45.39 75.72	SMA-1	1/2 g	0.0088 g	EMR	Underground seismic vault. Instrument on concrete pier.	bedrock
Rivière-Ouelle, Qué.	8/84	47.48 70.00	SMA-1	1 g	0.0108 g	EMR	Above-ground seismic vault.	bedrock
Edmundston, N.B.	8/84	47.46 68.24	SMA-1	1 g	0.0103 g	EMR	Above-ground seismic vault.	bedrock
Saint-Éleuthère, Qué.	8/84	47.50 69.36	SMA-1	1 g	0.0105 g	EMR	Above-ground seismic vault.	bedrock
Sainte-Lucie-de-Beauregard, Qué.	8/84	46.74 70.02	SMA-1	1 g	0.0100 g	EMR	Above-ground seismic vault.	bedrock
Saint-Georges, Qué.	8/84	46.14 70.58	SMA-1	1 g	0.0132 g	EMR	Above-ground seismic vault.	bedrock
Chicoutimi-Nord, Qué.	9/84	48.49 71.01	SMA-1	1/2 g	0.01 g	EMR	Outcrop in basement of two-storey wood-frame house.	bedrock
Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, Qué.	9/84	48.33 71.99	SMA-1	1 g	0.0058 g	EMR	Above-ground seismic vault.	bedrock
Rimouski, Qué.	8/84	48.45 68.48	SMA-1	1 g	0.0101 g	EMR	Above-ground seismic vault.	bedrock
Les Éboulements, Que.	6/85	47.55 70.33	SMA-1	1 g	0.0054 g	EMR	Above-ground seismic vault.	bedrock

ACCELEROGRAPH SITES IN WESTERN CANADA (British Columbia) — 1986

Victoria Law Courts Building	1/63	48.42 123.36	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	Five-storey reinforced concrete. Instrument on concrete basement floor slab.	bedrock
Vancouver B.C. Hydro Building	7/63	49.28 123.12	SMA-1	1 g	0.011 g	EMR	Twenty-two-storey reinforced concrete. Instrument on concrete floor in lower basement.	bedrock
Victoria University of Victoria	9/64	48.46 123.31	SMA-1	1 g	0.011 g	EMR	Three-storey reinforced concrete. Part of foundation is reinforced concrete footings and part is 'Franki' piles. Instrument on basement floor slab.	clay
Port Alberni Pulp and Paper Mill	7/65	49.24 124.81	SMA-1	1 g	0.008 g	EMR	Two-storey reinforced concrete. Instrument on concrete floor over a stiff cellular substructure built on wood piles.	sand and gravel
Campbell River Ladore Dam	7/65	50.01 125.39	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	Concrete gravity dam 43 m high. Instrument on concrete floor near base of dam.	bedrock
Vancouver University of B.C.	8/65	49.26 123.25	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	Two-storey. Instrument on concrete floor slab.	sand and gravel
Comox St. Joseph's Hospital	8/67	49.67 124.94	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	Four-storey reinforced concrete. Instrument on concrete pier at ground level.	glacial till
Richmond Massey Tunne	9/67	49.12 123.08	SMA-1	1 g	0.010 g	EMR	Reinforced concrete tunnel in partial trench dredged in river bottom. Instrument on concrete floor about 15 m below ground surface.	sand and silt
Duncan Cowichan Hospital	10/67	48.79 123.72	SMA-1	1 g	0.010 g	EMR	Varying from one to six storeys, reinforced concrete. Instrument on pier on concrete footing at basement level.	sand
North Vancouver Cleveland Dam	1/68	49.36 123.11	SMA-1	1 g	0.011 g	EMR	Concrete gravity dam 91 m high. Instrument at end of gallery on concrete floor directly above bedrock.	bedrock

ACCELEROGRAPH SITES IN WESTERN CANADA — 1986 (cont'd)

LOCATION	DATE	COORD	INSTR	SENS	TRIGGER	OWNER	BUILDING	FOUNDATION
Delta Roberts Bank Seaport	11/69	49.02 123.16	RFT-250	1 g	0.5 mm	EMR	Small hut. Instrument on concrete slab.	silt fill
Langley Municipal Hall	3/71	49.10 122.62	RFT-250	1 g	0.5 mm	EMR	One-storey wood frame. Instrument on reinforced concrete basement floor slab.	clay
Matsqui Clearbrook Public Library	3/71	49.05 122.32	RFT-250	1 g	0.5 mm	EMR	Two-storey reinforced concrete. Instrument on concrete floor slab.	sand and gravel
Mica Creek Mica Creek Dam	5/72	52.0 118.5	SMA-1 (3 units)	1 g	0.019 g	BCHPA	Three locations in 244 m high earth-fill dam.	bedrock
Vancouver Manitoba Works Yard	12/72	49.21 123.11	RFT-250	1 g	0.5 mm	EMR	Two-storey steel frame, masonry walls. Instrument on concrete floor slab over pile foundation.	alluvium
Delta Annacis Island	12/72	49.18 122.93	RFT-250	1 g	0.5 mm	EMR	One-storey. Instrument on concrete floor slab.	alluvium
Lake Cowichan Satellite Station	3/73	48.8 124.2	SMA-1	1 g	0.010 g	TG	One-storey structure next to earth station antenna. Instrument on concrete floor slab.	bedrock
Gold River Public Safety Building	8/73	49.78 126.05	SMA-1	1 g	0.010 g	EMR	One-storey reinforced concrete block. Instrument on concrete floor slab.	bedrock
Vancouver Bloedel Conservatory	5/74	49.24 123.11	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	Triodetic dome structure 15 m high and 43 m in diameter. Instrument on concrete foundation.	bedrock
Richmond Brighouse Library	5/74	49.16 123.14	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	One-storey reinforced masonry. Instrument on concrete basement floor slab.	alluvium
Port Alberni Maquinna Elementary School	11/74	49.23 124.79	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	One-storey wood frame. Instrument on concrete basement floor slab.	bedrock
Kemano Switching Station	1/75	53.56 127.93	SMA-1	1 g	0.009 g	ALCAN	One-storey masonry. Instrument on concrete floor slab.	gravel
Haney UBC Research Forest	6/75	49.27 122.57	SMA-1	1 g	0.010 g	EMR	Small vault. Instrument on bedrock outcrop.	bedrock
Richmond Highway Patrol Building	11/75	49.12 123.08	RFT-250	1 g	0.5 mm	EMR	One-storey wood frame. Instrument on concrete basement floor.	alluvium
Ucluelet Ucluelet Secondary School	1/78	48.94 125.55	SMA-1	1 g	0.010 g	EMR	One-storey wood frame. Instrument on concrete floor slab.	bedrock
Nanaimo Pauline Haarer Elementary School	1/78	49.17 123.94	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	One-storey wood frame. Instrument on concrete floor slab.	bedrock
Upper Campbell Lake Strathcona Park Lodge	4/78	49.89 125.65	SMA-1	1 g	0.010 g	EMR	Two-storey log. Instrument on concrete floor slab.	till
Tofino Tofino Federal Building	5/78	49.15 125.91	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	Two-storey. Instrument on concrete floor slab.	bedrock
Sidney Pacific Geoscience Centre	7/78	48.65 123.45	SMA-1	1 g	0.008 g	EMR	Buried concrete seismic vault. Instrument on concrete pier.	bedrock
Skidegate Queen Charlotte Islands Museum	9/79	53.25 131.99	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	One-storey wood frame. Instrument on concrete floor slab.	bedrock
Saturna Island WCTN Seismometer Site	5/81	48.78 123.17	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	Instrument in small vault.	bedrock
Prince Rupert, Sourdough Bay Fisheries and Oceans Canada	6/81	54.33 130.28	SMA-1	1 g	0.011 g	EMR	One-storey metal Quonset hut. Instrument on concrete slab.	bedrock
Queen Charlotte Islands Cape St. James	7/83	51.94 131.01	SMA-1	1 g	0.011 g	EMR	Two-storey wood frame. Instrument on concrete floor slab.	bedrock

ACCELEROGRAPH SITES IN WESTERN CANADA — 1986 (cont'd)

LOCATION	DATE	COORD	INSTR	SENS	TRIGGER	OWNER	BUILDING	FOUNDATION
Queen Charlotte Islands Masset	7/83	54.01 132.15	SMA-1	1 g	0.011 g	EMR	One-storey wood frame. Instrument on concrete floor slab.	sand and gravel
Revelstoke Revelstoke Dame	8/83	51.05 118.19	SMA-1 (5 units)	1 g	0.01 g	BCHPA	Three instruments in an earthfill dam, one of which is on bedrock; two instruments on concrete piers in a concrete dam on bedrock.	bedrock
Port Hardy Earth Physics Branch Vault	10/83	50.71 127.44	SMA-1	1 g	0.010 g	EMR	Concrete seismic vault. Instrument on concrete floor slab.	bedrock
Queen Charlotte Islands Langara Point Lighthouse	8/84	54.26 133.06	SMA-1	1 g	0.010 g	EMR	One-storey metal. Instrument on concrete floor slab.	bedrock
Queen Charlotte Islands* Barry Inlet	9/86	52.58 131.75	SMA-1	1 g	0.010 g	EMR	Above-ground seismic vault.	bedrock
Queen Charlotte Islands* Van Inlet	9/86	53.25 132.54	SMA-1	1 g	0.010 g	EMR	Above-ground seismic vault.	bedrock
ACCELEROGRAPH SITE IN NORTHERN CANADA — 1986								
Haines Junction, Yukon Parks Canada Building	3/82	60.75 137.51	SMA-1	1 g	0.009 g	EMR	One-storey. Instrument on concrete floor slab.	alluvium

3. CANADIAN SEISMOLOGICAL DATA

3.1 Standard and Regional Station Procedures

Seismograms from all stations are mailed weekly to Ottawa or the Pacific Geoscience Centre (PGC). On a weekly basis standard stations submit phase report sheets listing the arrival times of all P phases of teleseisms and also local earthquakes equal or greater than magnitude three. Local earthquake monthly summary sheets, seismogram log sheets and instrument and equipment log sheets are submitted from standard stations monthly. Regional stations submit only monthly seismogram log sheets, instrument and equipment log sheets. Quality control on station seismograms, data and log sheets is performed by Network staff in Ottawa or PGC prior to having the seismograms microfilmed.

3.2 Rapid Telex Data

All Canadian standard seismograph stations forward readings to Ottawa five days a week via telegraph, telecopier or intercomputer communications. These readings include P-wave onset times from most teleseisms and from local earthquakes of magnitude three or greater. If the peak-to-peak trace amplitude of a teleseismic P-wave exceeds four millimeters during the first minute, then the period and the maximum zero-to-peak ground amplitude are both reported. Selected high-gain stations telegraph periods (in seconds) and ground amplitudes (in millimicrons) for all teleseisms. This procedure was adopted to improve the determination of m_b for smaller events. Additional information, such as pP phase arrival times and P-wave first motions of teleseisms, are telegraphed when they are clearly recorded. For local earthquakes of magnitude three or greater, the maximum trace amplitude of the S or Lg phase, and the corresponding period, are included with the P-wave arrival time in the telegraphed message. Only the P-wave arrival times from these messages are relayed to other seismological institutions.

The U.S. Geological Survey, National Earthquake Information Service (NEIS), continues to make immediate use of the Canadian P-phase data in their fast epicentre determinations. The telegraphed data from Canadian standard stations are made available with limited checking to NEIS, within 48 hours of their arrival in Ottawa. The P-wave data are stored temporarily in the departmental computer in Ottawa. These data are then accessed by NEIS using a teletype terminal and telephone lines. Copies of the telegraphed P-wave arrival data are airmailed to Britain, Sweden and the U.S.S.R. for use of seismological institutions in those countries. NEIS relays Canadian data to the International Seismological Centre for inclusion in the ISC definitive calculations.

3.3 Microfilm

Thirty-five millimetre negative microfilm rolls of Canadian seismograms from standard and some selected regional stations (WHC, BLC, SKB and LMQ) are stored in Ottawa and PGC. In addition the records from all the stations (regional and standard) are microfilmed together on a single roll for significant local events (magnitude at least 4). Copies of Canadian seismogram microfilm from January 1, 1962, to the present have been deposited with the World Data Center A for Seismology, Environmental Data Service, NOAA, Boulder, Colorado, 80302, U.S.A. Present scheduling permits film to be in the World Data Center A within four months of the current date. Microfilm of records prior to 1962 is available to cooperating institutions on request to the Head, Canadian Seismograph Network, Geophysics Division, Geological Survey of Canada, Energy, Mines and Resources Canada, Ottawa, Canada, K1A 0Y3.

3.4 Original Seismograms

Original seismograms are normally available only to qualified Canadian research scientists, since microfilm is available at Boulder, Colorado, to all others. On special request to the Director, Geophysics Division, Geological Survey of Canada, Energy, Mines and Resources Canada, Ottawa, Canada, K1A 0Y3, original Canadian seismograms may be loaned to qualified foreign requesters. This loan, in general, can be made only after the seismograms have been photographed; this avoids undue delay in depositing complete microfilm from the Canadian Seismograph Network in the World Data Center for use of all scientists.

Original Canadian seismograms dating back to and including 1899 are stored in Ottawa.

3.5 Data Management

The Seismological Data Laboratory at Ottawa maintains analogue and digital tape libraries. Analogue FM field tapes are normally recycled within a year. Long-term storage is usually in the form of edited digital event files. These libraries include event files from the Eastern and Western Canada Telemetered Networks and from the short-period Yellowknife Array CANSAM processor, events recorded on the long-period digital tape system in British Columbia from August 3, 1972 until October 28, 1975, digitized and processed accelerograms from the New Brunswick and Nahanni strong-motion arrays (Weichert et al., 1982 and Weichert et al., 1986), and specialized data from limited duration field surveys or special seismograph installations. The format of these digital event files varies depending on the data, the recording method and the computer operating system, but in all cases the data can be reformatted on special request.

3.6 Special and Digital Data

Data and records from seismograph installations other than the standard and regional networks are available on special request to the Head, Canadian Seismograph Network, Geophysics Division, Geological Survey of Canada, Energy, Mines and Resources Canada, 1 Observatory Crescent, Ottawa, Ontario K1A 0Y3. These records and data include those produced from special or temporary seismograph installations and all data processed in the Data Laboratory. A charge is made for accessing and copying digital data.

3.7 Canadian Earthquakes

All significant earthquakes occurring in or near Canada are located by the Geological Survey of Canada in Ottawa or Sidney. A quarterly bulletin of Canadian earthquakes is produced approximately six months in arrears and distributed to cooperating institutions. An annual catalogue of Canadian earthquakes is produced for each calendar year. A composite digital tape file, the Canadian Earthquake Epicentre File, is also maintained and updated each year. All Canadian earthquake determinations with magnitude greater than three, with their associated data, are submitted to the ISC for inclusion in its bulletin.

4. SEISMOGRAPH STATION INSTRUMENTATION

4.1 Instrument Changes During 1986

Instrument changes or calibrations were performed during 1986 at the following stations, listed in alphabetic order by their code. For any changes that resulted in more than one calibration curve being applicable during the year, the appropriate additional curves are included here. New stations are calibrated on the day of installation, unless otherwise indicated.

Alert (ALE). From November 20 to 26 the standard station was closed for calibration and maintenance. The "As Found" calibrations were very similar to the previous 1982 calibrations and all the seismographs were left as found.

Bella Bella (BBB). On December 5 a short-period vertical Regional Modular Seismograph commenced continuous operation at Bella Bella, British Columbia. The station was installed to improve the monitoring of seismicity in the Hecate Strait-Queen Charlotte Sound vicinity.

Churchill (FCC). From June 9, 1984, to June 18, 1986, the station had reversed polarity.

Flin Flon (FFC). From January 4 to December 10 the calibration pulses of both of the long-period horizontal seismographs were reduced in amplitude by half due to wiring difficulties. On November 27, the long-period north-south galvanometer was replaced.

Fort St. James (FSB). The regional station was closed for the day on September 21 for calibration and maintenance.

Fort Simpson (FST). On January 9 a short-period vertical Regional Modular Seismograph commenced continuous operation at Fort Simpson, Yukon Territory. The station was installed to improve the monitoring of the Nahanni earthquake sequence.

Saint George (GGN). A new seismometer with reversed polarity was installed on February 7, 1984. The polarity was reversed until June 18, 1986.

Grand-Remous (GRQ). On October 23 the ECTN station was calibrated "As Found", a new seismometer was installed and a "Final" calibration was done.

Halifax (HAL). From April 16 to May 5 the seismograph response was 38 % lower than the calibrated level due to a loss of sensitivity in the galvanometer. The station was closed from May 5 to 6 when a new Regional Modular Seismograph was installed.

Hauterive (HTQ). The ECTN station was inoperative from December 6, 1985 to January 29, 1986, and again from February 15 to 20 due to failures of the telemetry system. From June 19 to July 8 the station was inoperative due to a telecommunications concentrator failure.

Hudson (HUO). On October 2 a short-period vertical Regional Modular Seismograph commenced continuous operation at Hudson, Ontario. The station replaces the closed Sioux Lookout Station.

Inuvik (INK). From August 12 to 16 the standard station was closed for calibration and maintenance. The "As Found" calibrations were very similar to the previous 1981 and 1982 ones and all the seismographs were left as found.

La Grande-3 (JAQ). From November 15 to 16 the ECTN station was closed for maintenance.

Kelsey Bay (KBB). On August 23 a Geotech short-period vertical analogue regional type seismograph recording on a Helicorder commenced continuous operation at Kelsey Bay, British Columbia. The station was installed to improve the monitoring of seismicity on Vancouver Island.

Komakuk Beach (KBT). The regional station was calibrated on August 16.

McKendrick Lake (KLN). On November 18 the ECTN station was calibrated.

Thunder Bay (LHC). The standard station was permanently closed on September 24. The "As Found" calibrations were very similar to the previous 1983 ones.

Caledonia Mtn. (LMN). On November 20 the ECTN station was calibrated.

La Grande-3 (LRQ, LXQ). On October 16 the regional station, LRQ, at La-Grande-3 was closed. The equipment was installed in the vicinity at a new site, LXQ, and commenced continuous operation on December 15.

Mould Bay (MBC). From August 13 to 18 the standard station was closed for calibration and maintenance. The "As Found" calibrations were very similar to the previous 1982 ones. The short-period seismographs were left as found while the long-period vertical seismograph was raised slightly to more closely match the response of the other long-period components.

Manicouagan (MNQ). The ECTN station was inoperative from December 6, 1985 to January 29, 1986, and again from February 15 to 20 due to failures of the telemetry system. The Mark I outstation was replaced by a Mark II outstation on March 4. From March 14 to April 1 the station was inoperative due to a power supply failure. From June 19 to July 8, the station was inoperative due to a telecommunications concentrator failure.

Penticton (PNT). From August 22 to 26 the standard station was closed for calibration and maintenance. The "As Found" calibrations were very similar to the previous 1982 ones and all the seismographs were left as found.

Resolute (RES). The regional station was closed for calibration and maintenance from September 19 to 20.

Suffield (SES). On November 21 the long-period north-south galvanometer was replaced. From November 21 to 24 this component had reversed polarity.

Shingle Point (SPY). The regional station was calibrated on 16 August.

Sudbury (SUD). The regional station was closed on July 3.

Sachs Harbour (SWT, SXT). On August 11 the regional station, SWT, at Sachs Harbour, Northwest Territories was closed. The station had been inoperative since June 30. The equipment was installed in the vicinity at a new site, SXT, and commenced continuous operation on August 13.

Sioux Lookout (SXO). The station was closed from the beginning of the year to March 5 due to persistent instrumentation problems, and, finally, it had to be completely reinstrumented. The regional station was closed on September 24. The equipment was installed at Hudson, Ontario, on October 2.

Mont-Tremblant (TRQ). On October 22 the ECTN station was calibrated.

Val-d'Or (VDQ). The ECTN station was closed on April 18.

Whitehorse (WHC). From August 18 to 19 the regional station was closed for calibration and maintenance. The three older regional seismographs were calibrated and decommissioned and were replaced by Regional Modular Seismographs. The new units were calibrated on August 20. There was a fault in the suspension of the east-west seismometer and the calibration is unreliable until the installation of a new one on September 15 at 2315 (U.T.). The north-south seismograph was inoperative from December 2 to 29 due to a Helicorder failure. The unit was returned to Ottawa for repair and calibration.

Blue River (WGB). The regional station was closed on July 31.

Yellowknife (YKC). From September 21 to 22 the standard station was closed for calibration. The "As Found" calibrations were very similar to the previous 1981 ones and all the seismographs were left as found.

4.2 Calibration Curves

Calibration curves for all permanent seismograph stations, listed alphabetically by station code, are given on the following pages. The curves for the photographic seismographs were obtained by application of the Willmore bridge method on site (Willmore, 1959). Telemetered and regional station calibration curves are usually computed in Ottawa from the measured seismograph system parameters. Theoretical or calculated response curves are shown by dashed lines while dots represent values measured in situ. Magnification and acceleration sensitivity of any seismograph are determined from the curves by multiplying the velocity sensitivity by $2\pi/T$ and $T/2\pi$, respectively.

The calibration sheets give the periods of the seismometers and galvanometers, the filter frequencies, and other information such as the station coordinates, altitude, geological formation and date of calibration. Where the seismograph uses electronic amplification, the calibration curves indicate the preamplifier and amplifier settings and also, where applicable, the preamplifier mode of operation-either constant magnification (MAG) or constant velocity sensitivity (VEL). Response curves for computer-produced

monitor records give a computer (Monitor) gain factor. Those for microprocessor-produced records show the key-pad button (BUT) selection of signal attenuation plus amplifier setting.

5. PERSONNEL

During 1986, Mr. R.J. Halliday was in charge of the operation of the Canadian Seismograph Network and was assisted in quality control and in network and data management by Mr. W.E. Shannon and Mr. D.J. Schieman in Ottawa and by Dr. D.H. Weichert, Mr. R.B. Horner and Dr. G.C. Rogers at the Pacific Geoscience Centre. Mr. P.S. Munro was responsible for station maintenance and calibration of CSN stations and also of the eastern strong-motion network.

Research and development of ECTN, WCTN and other instrument systems is done in the Ottawa Seismological Instrumentation Laboratory under the direction of Mr. D. Trigg. In particular, Mr. F. Andersen has been responsible for the design of ECTN/WCTN outstation hardware and software. Mr. J. Thomas has been responsible for the construction, deployment, overhaul and repair of all instrumentation systems.

In the Ottawa Datalab Mr. J.A. Lyons has been responsible for ECTN/WCTN software development. Mr. W.E. Shannon and Ms. D. Higgs have been responsible for the daily ECTN operation. Mr. A. Vesa has looked after hardware maintenance of the datalab equipment since the inception of ECTN.

At the Pacific Geoscience Centre Mr. M. Bone has overall responsibility for instrumentation; he was assisted by Mr. A. Whitford. Mr. R. Baldwin, Mr. M. Wilde and Mr. M. Gregory have been responsible for the daily WCTN operation.

REFERENCES

Hayman, R.B., P.W. Basham, R.J. Wetmiller, J.A. Lyons, P.S. Munro and F. Kollar
1985: Canadian Seismic Agreement. Final report NRC-04-79-180 for the U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C., 31 March 1985.

Lombardo, F., W.E. Shannon, R.J. Hailiday and D. Schieman
1977: Canadian seismograph operations - 1976. Seism. Ser. Earth Phys. Br., No. 78, 58 pp, 1977.

Lyons, J.A.
1980: Overview of the proposed LSI-11 Front End Processor System (ECTN Mark III). Internal Report 80-9. Seismological Service of Canada, 1980.

Lyons, J.A. and A. Vesa
1981: The ECTN Mark III (LSI-11 Front End) System. Internal Report 81-5. Seismological Service of Canada, 1981.

Manchee, E.B. and H. Somers
1966: The Yellowknife seismological array. Pub. Dom. Obs., 32, 69-84, 1966.

Manchee, E.B. and R.B. Hayman
1972: The radio telemetry installation at the Yellowknife seismic array. Pub. Earth Phys. Br., 43, 505-526, 1972.

Weichert, D.H. and M. Henger
1976: The Canadian Seismic Array Monitor Processing System (CANSAM). Bull. Seism. Soc. Am., 66, 1381-1403, 1976.

Weichert, D.H. and W.G. Milne
1980: Canadian strong motion records. Geological Survey of Canada Open-File Report 80-1, 22 pp, 1980.

Weichert, D.H., P.W. Pomeroy, P.S. Munro and P.N. Mork
1982: Strong motion records from Miramichi, New Brunswick, 1982 Aftershocks. Geological Survey of Canada Open-File Report 82-31, 12 pp, 1982.

Weichert, D.H., R.J. Wetmiller, R.B. Horner, P.S. Munro and P.N. Mork
1986: Strong motion records from the 23 December 1985, Ms 6.9 Nahanni, N.W.T., and some associated earthquakes. Geological Survey of Canada Open File Report 1330, Ottawa.

Weichert, D.H. and P.S. Munro
1987: Canadian strong motion seismograph networks. Proceedings, Fifth Canadian conference on earthquake engineering, 6-8 July 1987, Ottawa.

Wetmiller, R.J., J.A. Lyons, W.E. Shannon, P.S. Munro, J.T. Thomas, M.D. Andrew, M. Lamontagne and J.A. Drysdale
1986: Canadian Seismic Agreement. Annual report NRC-04-85-110 for the U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C., 30 June 1986.

Wetmiller, R.J., P.W. Basham, D.H. Weichert and S.G. Evans
1987: The 1985 Nahanni earthquakes: problems for seismic hazard estimates in the northeast Canadian Cordillera. Proceedings, Fifth Canadian conference on earthquake engineering, 6-8 July 1987, Ottawa.

Willmore, P.L.
1959: The application of the Maxwell impedance bridge to the calibration of electromagnetic seismographs. Bull. Seism. Soc. Am., 49, 99-114, 1959.

COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
ÉTUDE 88-16
Série séismologique numéro 98

ANNUAIRE SÉISMOGRAPHIQUE DU CANADA — 1986

P.S. Munro
R.J. Halliday
W.E. Shannon
D.R.J. Schieman

1988

Énergie, Mines et Ressources Canada
Energy, Mines and Resources Canada

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1988

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés et autres librairies

ou par la poste au

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa, Canada K1A 0S9

et aussi aux:

Bureaux de la Commission géologique du Canada,

601, rue Booth,
Ottawa, K1A 0E8

3303-33rd Street, N.W.,
Calgary (Alberta) T2L 2A7

100, rue Pender ouest
Vancouver, C.B. V6B 1R8

Un exemplaire en consignation de la présente publication est également disponible dans les bibliothèques publiques à travers le Canada.

N° de catalogue M44-88/16 Canada: 7,00 $
ISBN 0-660-54192-0 Hors Canada: 8,40 $

Prix sujet à changement sans avis préalable

TABLES DES MATIERES

Résumé

1 1. Introduction

1 2. Réseau séismographique canadien
1 2.1 Généralités
1 2.2 Stations standard
2 2.3 Stations régionales
7 2.4 Réseau de télémétrie de l'Est du Canada (RTEC)
7 2.4.1 Stations périphériques
9 2.4.2 Télémétrie numérique
10 2.4.3 Système de traitement central
11 2.4.4 Séismomètre à trou de sonde type ORS, à GAC
11 2.4.5 Réseau de télémétrie de la région de Sudbury (RTRS)
13 2.5 Réseau de télémétrie de l'Ouest du Canada (RTOC)
13 2.6 Réseau de Yellowknife
14 2.7 Stations spéciales ou temporaires
14 2.8 Réseau d'enregistrement des secousses fortes

18 3. Données séismologiques canadiennes
18 3.1 Marches à suivre des stations standard et régionales
18 3.2 Données télex rapides
19 3.3 Microfilm
19 3.4 Séismogrammes originaux
19 3.5 Gestion des données
19 3.6 Données spéciales et numériques
19 3.7 Tremblements de terre canadiens

20 4. Appareillage des stations séismographiques
20 4.1 Modifications apportées à l'appareillage en 1986
21 4.2 Courbes d'étalonnage

21 5. Personnel

22 Références

Illustrations

2 1. Stations séismographiques standard et régionales au Canada — 1986
7 2. Stations du Réseau de télémétrie de l'Est du Canada et autres stations — 1986
8 3. Sous-réseau radiotélémétrique du Réseau de télémétrie de l'Est du Canada — 1986
8 4. Sous-réseau de télécommunications du Réseau de télémétrie de l'Est du Canada — 1986
12 5. Stations du Réseau de télémétrie de l'Ouest du Canada et autres stations — 1986
12 6. Réseau de Yellowknife — 1986

Tableaux

3 1. Stations séismographiques standard et régionales — Organismes les exploitant en 1986
9 2. Stations du Réseau de télémétrie de l'Est du Canada — 1986
10 3. Retard de transmission des données des stations du RTEC
11 4. Stations du Réseau de télémétrie de l'Ouest du Canada — 1986
13 5. Stations spéciales ou temporaires — 1986
15 6. Sites d'accélérographes au Canada — 1986
15 Sites d'accélérographes dans l'Est du Canada
16 Sites d'accélérographes dans l'Ouest du Canada
18 Site d'accélérographe dans le Nord du Canada

ANNUAIRE SÉISMOGRAPHIQUE DU CANADA — 1986

Résumé

À la fin de 1986 la Division de la séismologie et du géomagnétisme de la Commission géologique du Canada, Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, a exploité ou fait exploiter 15 stations séismographiques standard, 43 stations régionales, 2 réseaux de télémétrie situés à Ottawa et près de Victoria, un réseau à ouverture moyenne à Yellowknife, deux réseaux d'accélérographes sur les côtes est et ouest ainsi que plusieurs installations séismographiques spéciales ou temporaires. Ce rapport présente les caractéristiques des divers systèmes, décrit le format des données et indique comment se les procurer.

1. INTRODUCTION

Le présent rapport est publié annuellement comme partie de la Série séismologique de la Commission géologique du Canada. Il présente un résumé des renseignements concernant les établissements séismographiques dont la Division de la géophysique, Commission géologique du Canada, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, assure ou accorde sous contrat l'exploitation. On y trouve une brève description des divers types d'établissement séismographique, des données recueillies, des méthodes de traitement des données et de l'appareillage ainsi que des moyens d'obtenir les données et les enregistrements fournis par les stations. Dans les dernières pages du présent rapport, nous indiquons les modifications apportées aux appareils du réseau et les courbes d'étalonnage relatives aux stations séismographiques.

2. RÉSEAU SÉISMOGRAPHIQUE CANADIEN

2.1 Généralités

Le réseau séismographique canadien (RSC) comprend divers types d'établissement séismographique qui sont brièvement décrits dans les paragraphes suivants. A la fin de 1986, le Réseau comptait 15 stations standards (minimum de six enregistrements par jour), 43 stations régionales (minimum d'un enregistrement par jour), un réseau de télémétrie constitué de 21 stations équipées d'un séismographe vertical à courte période relié à Ottawa, un réseau semblable de 18 stations relié à Sidney, un réseau de séismographes verticaux à courte et à longue période situé à Yellowknife, deux réseaux d'accélérographes et plusieurs établissements spéciaux ou temporaires.

2.2 Stations standard

Une station standard comprend trois séismographes orthogonaux à courte période et trois séismographes orthogonaux à longue période, qui fournissent chacun un enregistrement photographique ou un enregistrement visuel à l'aide d'un Helicorder. Le tableau 1 énumère les stations et l'emplacement de chacune ainsi que l'organisme dont elle relève, par ordre alphabétique de l'indicatif de la station (voir aussi la figure 1). La plupart des stations standard utilisent des séismomètres à courte période du type Willmore dont la période nominale est d'une seconde. Le signal du séismomètre passe par un atténuateur constitué de résistances disposées en T, puis actionne un galvanomètre Tinsley dont la période nominale est d'un quart de seconde. La station de Montréal possède un système Benioff standard à courte période. La période propre des trois séismomètres Columbia à longue période utilisés dans toutes les stations standard est fixée nominalement à 15 secondes. Le même type d'atténuateur en T employé dans les séismographes à courte période est aussi employé dans ceux à longue période. La période nominale des galvanomètres Lehner-Griffith à longue période est de 90 secondes.

Le temps est mesuré avec précision à l'aide d'un chronomètre Sprengnether TS-100 ou d'un chronomètre numérique, conçu à la Commission géologique du Canada, qui est réglé aux signaux horaires des stations nationales CHU ou WWV. Aux stations avec un chronomètre Sprengnether, une impulsion étalonnée, d'un sens qui correspond à une compression du sol, actionne les trois séismomètres de longue période à 00 h et à 12 h T.U. (Lombardo *et al.* 1977, p. 17). Aux stations avec un chronomètre numérique (FRB, SCH, INK, ALE, MBC, YKC), l'impulsion étalonnée ne les actionne qu'à 00 h T.U. De plus, à station INK seulement, le sens de l'impulsion d'entrée correspond à une dilatation du sol; le sens de l'impulsion de sortie est donc vers le bas de ces séismogrammes au lieu de vers le haut, comme aux autres stations.

Un enregistreur photographique à trois composantes du type Sprengnether est utilisé tant pour les séismographes à longue période que pour ceux à courte période. Le tambour de l'enregistreur à courte période tourne à la vitesse de 60 mm/min alors que celui à longue période tourne à 15 mm/min.

On trouvera plus loin dans la Section 4 les courbes d'étalonnage de toutes les stations standard et la liste des modifications apportées aux appareils cette année, par ordre alphabétique de l'indicatif des stations.

2.3 *Stations régionales*

Les stations séismographiques régionales servent à faire des études spéciales ou à rehausser le réseau de stations standard dans les régions où se manifeste une certaine activité séismique. Le tableau 1 énumère les stations et leur emplacement ainsi que l'organisme dont elles relèvent, par ordre alphabétique de l'indicatif des stations (voir aussi la figure 1).

Les stations plus anciennes sont équipées de séismographes verticaux à courte période utilisant des séismomètres Willmore MK II dont la période nominale est d'une seconde. L'amplification électronique est faite à l'aide d'un préamplificateur Geotech et l'enregistrement visuel, à l'aide d'un Helicorder Geotech. Le temps est mesuré avec précision à l'aide d'un chronomètre Sprengnether TS-100 réglé aux signaux horaires des stations nationales CHU ou WWV. Les stations plus nouvelles sont équipées d'un Séismographe modulaire regional. Ce séismographe utilise un séismomètre Geotech S-13, un préamplificateur conçu à la Commission géologique du Canada et un Helicorder Geotech. Le temps est mesuré à l'aide d'un chronomètre numérique conçu à la Commission géologique du Canada.

La station à Whitehorse fournit aussi des enregistrements de courte période en composantes nord-sud et est-ouest. Resolute possède deux séismographes verticaux à courte et à longue période ; le séismomètre à longue période est du type Geotech SL-210 dont la période nominale est de 15 secondes. Plusieurs stations régionales utilisent une liaison radiotélémétrique (GOB, HYT, LMQ, MNB, SIC, WGB, WKB) ou téléphonique (DLB, KBT, SPY) du site du séismomètre jusqu'au site de l'enregistreur.

La Section 4 donne plus loin les courbes d'étalonnage des stations régionales et toutes les modifications apportées aux appareils cette année, par ordre alphabétique de l'indicatif de la station. Six nouvelles stations régionales ont été incorporées au RSC (BBB, FST, HUO, KBB, LXQ, SXT).

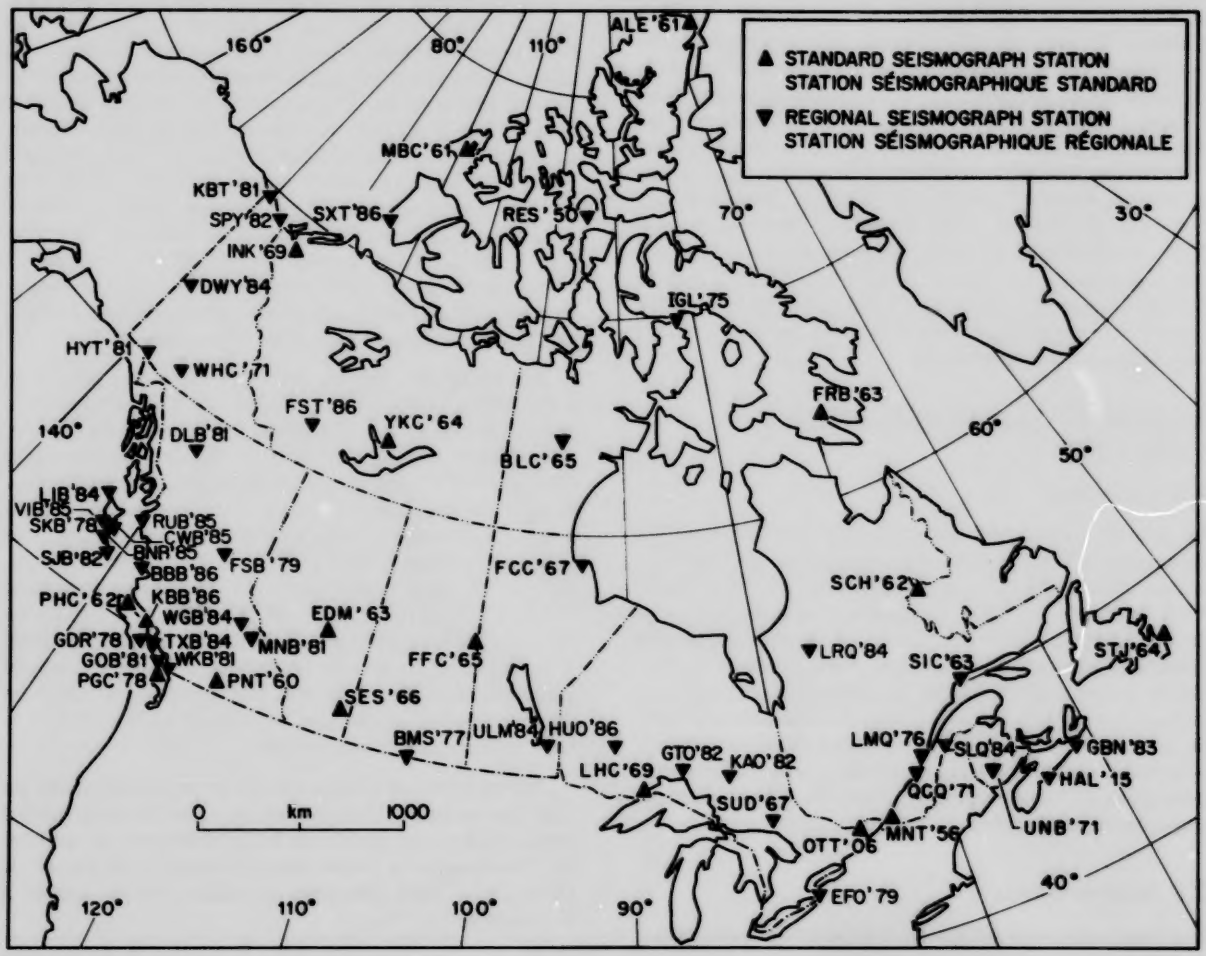


Figure 1. Stations séismographiques standard et régionales au Canada — 1986 (voir aussi les figures 2 et 5)

Tableau 1. Station séismographiques standard et régionales — organismes les exploitant en 1986 (voir aussi les tableaux 2 et 4)

Indicatif de la station	Station	Latitude et longitude (degrés)	Altitude (mètres)
ALE	Alert, T.N.-O.	82,503 N 62,350 O	65
	La station appartient à la Commission géologique du Canada, qui l'exploite. Le séismologue de la station était, en 1986, P. Hendry. Il a été remplacé, le 10 juin, par P. Rushforth.		
BBB*	Bella Bella, Colombie-Britannique	52,1847 N 128,1133 O	14
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par L. Bergen. La station a commencé à fonctionner le 5 décembre.		
BLC*	Baker Lake, T.N.-O.	64,32 N 96,02 O	16
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. Elle est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par la Division des radiosondes, Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.		
BMS*	Grand Lac Muddy, Saskatchewan	49,212 N 104,793 O	419
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par S. Nyhus, Minton, Saskatchewan.		
BNB*	Anse Barry, Colombie-Britannique	52,5758 N 131,7522 O	765
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par B. Chandra.		
CWB*	Cumshewa, Colombie-Britannique	53,1581 N 131,9967 O	620
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par B. Chandra.		
DLB*	Dease Lake, Colombie-Britannique	58,427 N 130,060 O	1210
	La station appartient à la B.C. Hydro and Power Authority, qui l'exploite. La propriété a été transmise à la Commission géologique du Canada le 1er avril. La station est exploitée, par la suite, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par B. Chandra.		
DWY*	Dawson City, Yukon	64,053 N 139,432 O	346
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par M et Mme O. Blattler.		
EDM	Edmonton, Alberta	53,222 N 113,350 O	730
	L'appareillage est fourni par la Commission géologique du Canada. La station relève du Département de physique de l'Université de l'Alberta, qui l'exploite. La Commission géologique du Canada collabore par contrat à cette gestion.		
EFO*	Effingham, Ontario	43,092 N 79,312 O	168
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par M. Bering.		
FCC*	Fort Churchill, Manitoba	58,762 N 94,087 O	39
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par W. Ayotte.		
FFC	Flin Flon, Manitoba	54,725 N 101,978 O	338
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par W. Kemp.		
FRB	Frobisher, T.N.-O.	63,747 N 68,547 O	18
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. Elle est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par la Division des radiosondes, Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.		
FSB*	Fort St. James, Colombie-Britannique	54,477 N 124,328 O	747
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par D. Hoy.		
FST*	Fort Simpson, T.N.-O.	61,840 N 121,275 O	175
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par D. Balderson. La station a commencé à fonctionner le 9 janvier.		
GBN*	Guysborough, Nouvelle-Écosse	45,407 N 61,513 O	38
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par F. Lombardo.		
GDR*	Gold River, Colombie-Britannique	49,778 N 126,047 O	100
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par H.M. de Waal.		

* Stations régionales

* Stations régionales

Indicatif de la station	Station	Latitude et longitude (degrés)	Altitude (mètres)
GOB*	Ile Galiano, Colombie-Britannique	49,0122 N 123,5833 O	10
	La station appartient à l'Université de la Colombie-Britannique qui l'exploite. La Commission géologique du Canada collabore par contrat à cette gestion.		
GTO*	Geraldton, Ontario	49,745 N 86,962 O	350
	La station appartient à l'Énergie atomique du Canada, Limitée. La station est exploitée pour l'Énergie atomique du Canada, Limitée, par le ministère d'Environment d'Ontario avec la collaboration de la Commission géologique du Canada.		
HAL*	Halifax, Nouvelle-Écosse	44,63 N 63,60 O	56
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. Elle est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par l'Université Dalhousie.		
HUO*	Hudson, Ontario	50,0805 N 92,0982 O	367
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par E. Sitar. La station a commencé à fonctionner le 2 octobre.		
HYT*	Haines Junction, Yukon	60,8250 N 137,5038 O	1416
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée au bureau de Parcs Canada, sous contract passé avec la Commission géologique du Canada, par P. Tremblay.		
IGL*	Igloolik, T.N.-O.	69,377 N 81,807 O	38
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée pour la Commission géologique du Canada par le ministère des Affaires indiennes et du Nord.		
INK	Inuvik, T.N.-O.	68,307 N 133,520 O	40
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. Elle est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par la Division des radiosondes, Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.		
JBQ*	La Grande-3, Québec	53,6103 N 75,6053 O	381
	La station appartient à la Société de la Baie James, La Grande-3, Québec, qui l'exploite avec l'aide de la Commission géologique du Canada.		
JCQ*	La Grande-3, Québec	53,4672 N 75,8242 O	320
	La station appartient à la Société de la Baie James, La Grande-3, Québec, qui l'exploite avec l'aide de la Commission géologique du Canada.		

* Stations régionales

Indicatif de la station	Station	Latitude et longitude (degrés)	Altitude (mètres)
KAO*	Kapuskasing, Ontario	49,448 N 82,485 O	198
	La station appartient à l'Énergie atomique du Canada, Limitée. La station est exploitée sous contrat passé avec l'Énergie atomique du Canada, Limitée, par R. Stackhouse avec la collaboration de la Commission géologique du Canada.		
KBB*	Kelsey Bay, Colombie-Britannique	50,3847 N 126,0275 O	1310
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par B. Chandra. La station à commencé à fonctionner le 23 août.		
KBT*	Komakuk Beach, Yukon	69,5936 N 140,1822 O	15
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par la Division des radiosondes, Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.		
LHC	Thunder Bay, Ontario	48,42 N 89,27 O	196
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. Elle est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par le Département de géologie de l'Université Lakehead.		
LIB*	Ile Langara, Colombie-Britannique	54,2558 N 133,0583 O	35
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par K. Brunn.		
LMQ*	La Malbaie, Québec (observatoire de Charlevoix)	47,5483 N 70,3267 O	419
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par H. Bergeron.		
LRQ*	La Grande-3, Québec	53,7014 N 76,0589 O	284
	La station appartient à la Société de la Baie James, La Grande-3, Québec, qui l'exploite avec l'aide de la Commission géologique du Canada. La station a été fermée le 16 octobre.		
LXQ*	La Grande-3, Québec	53,7223 N 76,0222 O	195
	La station appartient à la Société de la Baie James, La Grande-3, Québec, qui l'exploite avec l'aide de la Commission géologique du Canada. La station a commencé à fonctionner le 15 décembre.		

* Stations régionales

Indicatif de la station	Station	Latitude et longitude (degrés)	Altitude (mètres)
MBC	Mould Bay, T.N.-O.	76,242 N 119,360 O	15
	La station appartient à la Commission géologique du Canada, qui l'exploite. En 1986, le séismologue de la station était D. Hutchison. Il a été remplacé, le 5 février, par A. Westcott et ensuite par R. Sherlock, le 19 juin.		
MNB*	Mont Dainard, Colombie-Britannique	52,1987 N 118,3833 O	2271
	L'appareillage appartient partiellement à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée par la B.C. Hydro and Power Authority.		
MNT	Montréal, Québec	45,5025 N 73,6230 O	112
	La station appartient au collège Jean-de-Brébeuf, qui l'exploite. L'appareillage est en partie fourni par la Commission géologique du Canada qui, par ailleurs, apporte son plein appui.		
OTT	Ottawa, Ontario	45,3942 N 75,7167 O	77
	La station appartient à la Commission géologique du Canada, qui en assure le fonctionnement.		
PGC	Sidney, Colombie-Britannique	48,6500 N 123,4508 O	5
	La station appartient à la Commission géologique du Canada, qui l'exploite. La station fait partie du Centre géoscientifique du Pacifique, 9860, chemin Saanich Ouest, case postale 6000, Sidney, Colombie-Britannique, V8L 4B2. Le bureau de la côte Ouest de la Commission géologique du Canada se trouve au Centre géoscientifique du Pacifique.		
PHC	Port Hardy, Colombie-Britannique	50,707 N 127,437 O	33
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. Elle est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada par la Division des radiosondes, Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.		
PNT	Penticton, Colombie-Britannique	49,32 N 119,62 O	550
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. La station a été exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par G. Furtado.		
QCQ*	Québec, Québec	46,7789 N 71,2758 O	91
	La station appartient au Département de géologie de l'Université Laval, qui l'exploite. La Commission géologique du Canada collabore par contrat à cette gestion.		

* Stations régionales

Indicatif de la station	Station	Latitude et longitude (degrés)	Altitude (mètres)
RES*	Resolute, T.N.-O.	74,687 N 94,900 O	15
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par P. Chojnacki jusqu'au 31 août et ensuite par Kheraj Enterprises Ltd.		
RUB*	Prince Rupert, Colombie-Britannique	54,3262 N 130,2847 O	35
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par B. Chandra.		
SCH	Schefferville, Québec	54,817 N 66,783 O	540
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. Elle est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par l'établissement de recherche de l'Université McGill.		
SES	Suffield, Alberta	50,396 N 111,042 O	770
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. Elle est exploitée pour la Commission géologique du Canada par le ministère de la Défense nationale.		
SIC*	Sept-Îles, Québec	50,172 N 66,738 O	283
	La station appartient à la Compagnie minière IOC, Sept-Îles, Québec, qui l'exploite avec l'aide de la Commission géologique du Canada.		
SJB*	Cap St. James, Colombie-Britannique	51,937 N 131,015 O	100
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par le Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.		
SKB*	Skidegate, Colombie-Britannique	53,2478 N 131,9963 O	10
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par N. Gessler, Queen Charlotte, Colombie-Britannique.		
SLQ*	Saint-Louis-du-Ha! Ha!, Québec	47,6662 N 69,0103 O	320
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée pour la Commission géologique du Canada par le Centre d'interprétation scientifique de Témiscouata.		

* Stations régionales

Indicatif de la station	Station	Latitude et longitude (degrés)	Altitude (mètres)
SPY*	Shingle Point, Yukon	68,922 N 137,260 O	35
	L'appareillage appartient à la Commission Géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par la Division des radiosondes, Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.		
STJ	St-Jean, Terre-Neuve	47,572 N 52,733 O	62
	La station appartient à la Commission géologique du Canada. Elle est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par le Département de Sciences de la terre de l'Université Memorial.		
SUD*	Sudbury, Ontario	46,4665 N 80,9762 O	267
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par le Département de géologie de l'Université Laurentienne. La station a été fermée le 3 juillet.		
SWT*	Sachs Harbour, T.N.-O.	71,993 N 125,283 O	80
	L'appareillage appartient à la Commission Géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par la Division des radiosondes, Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada. La station a été fermée le 11 août.		
SXO*	Sioux Lookout, Ontario	50,092 N 91,998 O	420
	La station appartient à l'Énergie atomique du Canada, Limitée. La station est exploitée pour l'Énergie atomique du Canada, Limitée, par la ministère du défense nationale avec la collaboration de la Commission géologique du Canada. La station a été fermée le 24 septembre.		
SXT*	Sachs Harbour, T.N.-O.	71,9892 N 125,2397 O	77
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par A.R. Goose. La station à commencé à fonctionner le 13 août.		
TXB*	Ile Texada, Colombie-Britannique	49,6969 N 124,4360 O	515
	La station appartient à l'Université de la Colombie-Britannique, qui l'exploite. La Commission géologique du Canada collabore par contrat à cette gestion.		
ULM*	Lac du Bonnet, Manitoba	50,2499 N 95,8750 O	281
	L'appareillage est fourni par la Commission géologique du Canada. La station est exploitée pour la Commission géologique du Canada par l'Énergie atomique du Canada, Ltée.		

* Stations régionales

Indicatif de la station	Station	Latitude et longitude (degrés)	Altitude (mètres)
UNB*	Fredericton, Nouveau-Brunswick	45,95 N 66,63 O	56
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par le Département de physique de l'Université du Nouveau-Brunswick.		
VIB*	Anse Van, Colombie-Britannique	53,2522 N 132,5406 O	1008
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par B. Chandra.		
VIB*	Anse Van, Colombie-Britannique	53,2522 N 132,5406 O	1008
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par B. Chandra.		
WGB*	Blue River, Colombie-Britannique	52,1023 N 119,4654 O	2012
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par B. Chandra. La station a été fermée le 31 juillet.		
WHC*	Whitehorse, Yukon	60,737 N 135,098 O	734
	L'appareillage appartient à la Commission géologique du Canada. La station est exploitée, sous contrat passé avec la Commission géologique du Canada, par la Division des radiosondes, Service de l'environnement atmosphérique, Environnement Canada.		
WKB*	White Rock, Colombie-Britannique	49,0436 N 122,8181 O	110
	La station appartient à l'Université de la Colombie-Britannique, qui l'exploite. La Commission géologique du Canada collabore par contrat à cette gestion.		
YKC	Yellowknife, T.N.-O.	62,478 N 114,473 O	198
	La station appartient à la Commission géologique du Canada, qui l'exploite. En 1986, les séismologues de la station étaient D. Monsees, O.E.C., L. Mahaney et A. Langlois.		

* Stations régionales

2.4 Réseau de télémétrie de l'Est du Canada (RTEC)

Le réseau de télémétrie de l'Est du Canada (RTEC) est entré en service en 1974 avec quatre stations périphériques équipées de séismographes verticaux à courte période et reliées à un système de traitement central à Ottawa par lignes téléphoniques louées. Depuis lors, le réseau a pris de l'expansion et compte à la fin de 1986 21 stations transmettant leurs données par radiotélémétrie UHF et/ou par lignes de télécommunications. Des postes de concentration des données sont utilisés pour certaines des stations plus éloignées afin de réduire les frais de transmission téléphonique. Les figures 2, 3 et 4 montrent l'emplacement des stations séismographiques et des postes de concentration prévus pour les sous-réseaux de radiotélémétrie et de télécommunications. Une liste des stations est donnée au tableau 2 avec coordonnées géographiques et périodes de fonctionnement. L'énumération suit l'ordre chronologique de leur incorporation au RTEC.

2.4.1 Stations périphériques

Les stations séismographiques périphériques Mark I consistent en un séismomètre Geotech S-13 à période d'une seconde relié à un amplificateur de signal et un filtre passe-bas à fréquence au point d'inflexion de 20 Hz. Le signal amplifié est chiffré par un convertisseur analogique-numérique à 9 bits fonctionnant à raison de 60 échantillons par seconde. Un dispositif de contrôle binaire de l'échelle à huit gradins sert à étendre l'échelle dynamique tout en maintenant une résolution raisonnable. Lorsque le convertisseur A/N perçoit un signal d'entrée supérieur à son échelle maximale, le gain est réduit de moitié ou jusqu'à la valeur minimale s'il n'existe aucun gain intermédiaire. Par ailleurs, lorsque le signal d'entrée est inférieur à la moitié de l'échelle maximale, le gain est augmenté de moitié ou jusqu'à la valeur maximale s'il n'existe aucun gain intermédiaire. La vélocité minimale au sol qui peut être détectée est de 10 nanomètres par seconde, tandis que la vélocité maxi-

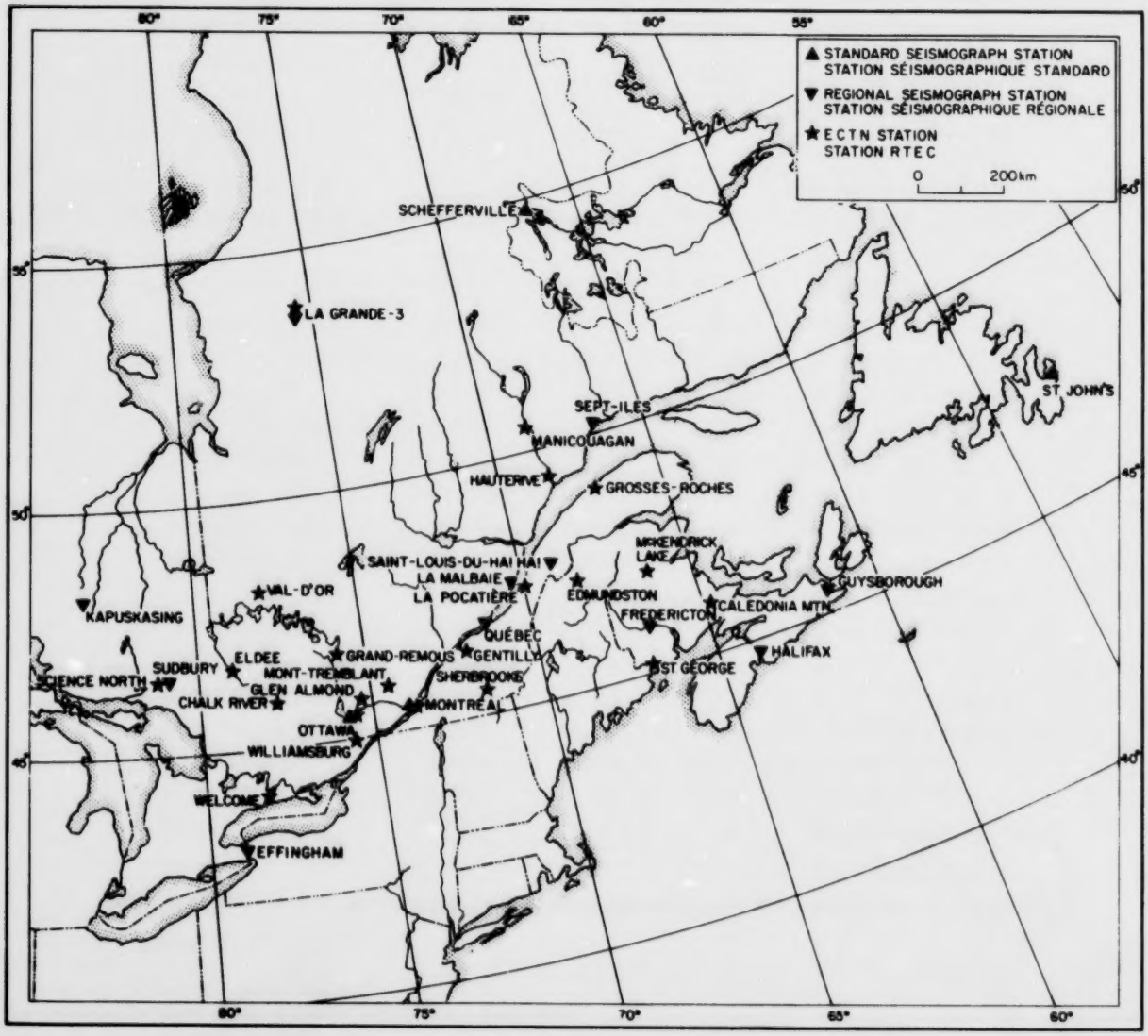


Figure 2. Stations du Réseau de télémétrie de l'Est du Canada — 1986.

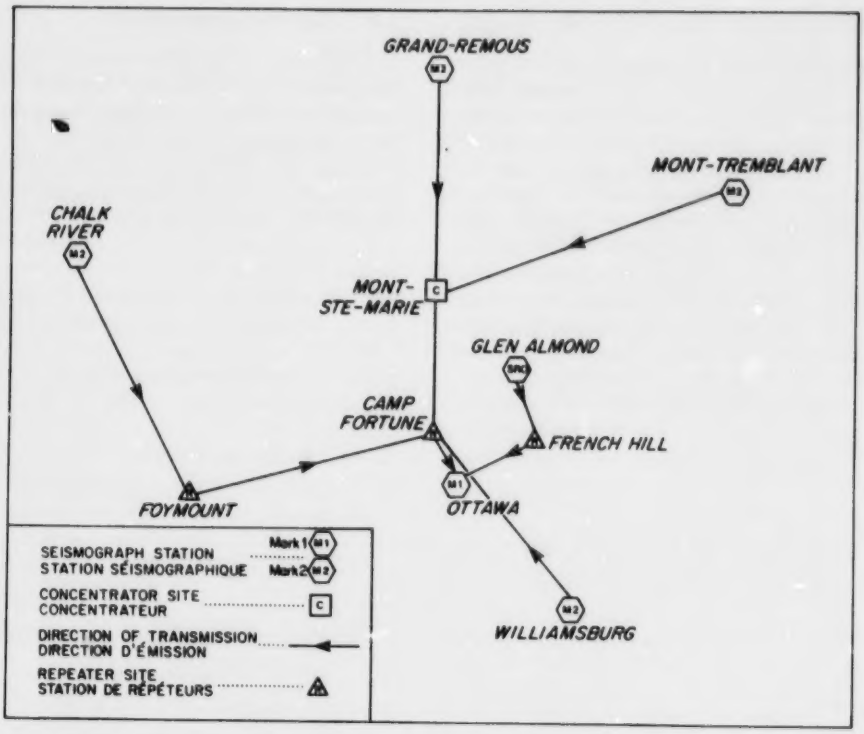


Figure 3. Sous-réseau radiotélémétrique du Réseau de télémétrie de l'Est du Canada — 1986.

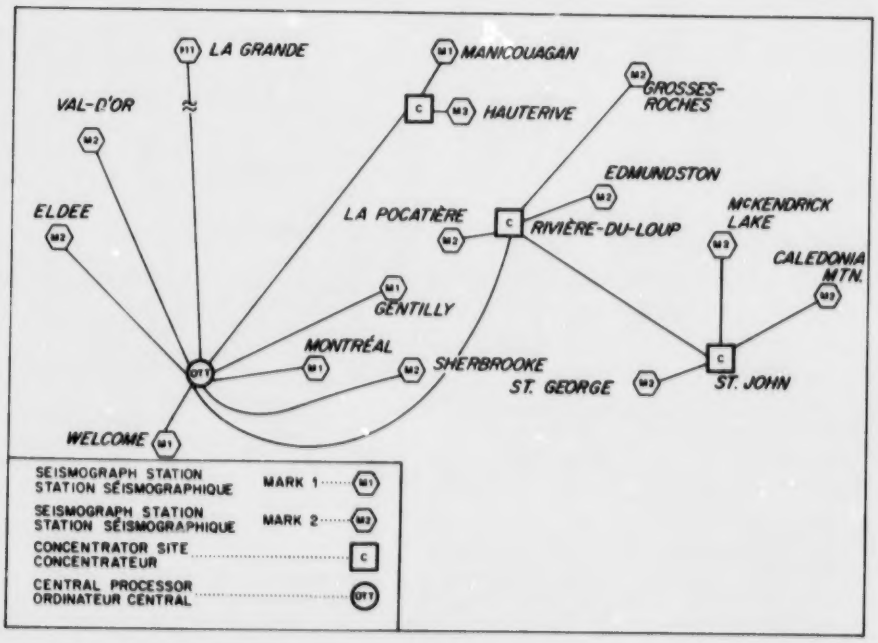


Figure 4. Sous-réseau de télécommunications du Réseau de télémétrie de l'Est du Canada — 1986.

male au sol qui peut être traitée sans surcharge est d'environ ±320 microns par seconde, ce qui correspond à une échelle dynamique de 96 décibels.

La plupart des stations périphériques sont maintenant pourvues d'équipement plus perfectionné de type Mark II, avec séismomètre Geotech S-13 ou Willmore MK II. Le préamplificateur comprend un filtre à commande par commutateur habituellement réglé pour passer des fréquences se situant entre 1 et 16 Hz. Un convertisseur analogique-numérique à 12 bits sert à chiffrer le signal séismique 60 fois par seconde. Le dispositif de contrôle de l'échelle comprend quatre gains à commande, soit X1, X4, X16 et X64. Un micro-ordinateur choisit le gain maximal qui peut être utilisé sans surcharger le convertisseur A/N. La vélocité minimale au sol qui peut être détectée est, ici encore, de 10 nanomètres par seconde, mais le signal maximal qui peut être reçu augmente à environ ±1309 microns par seconde, ce qui correspond à une échelle dynamique de 108 décibels.

A toutes les 24 heures, on fait entrer une impulsion étalonnée en appliquant pendant 4 secondes un courant continu de 1 milliampère à la bobine d'étalonnage du séismomètre. Également, une fois toutes les 24 heures, un échantillon de données séismiques est remplacé par un indicatif spécial identifiant la station.

2.4.2 Télémétrie numérique

La plupart des stations périphériques transmettent leurs données par lignes téléphoniques (à fréquences vocales), spécialisées et exclusives, à 1200 baud avec modulation par déplacement de fréquence. Pour les stations trop éloignées pour rendre possibles les télécommunications, des liaisons radiotélémétriques UHF ont été établies sur la totalité ou une partie du parcours de transmission. L'onde porteuse est modulée en fréquence directement par le signal numérique séquentiel. La figure 3 montre le sous-réseau actuel de radiotélémétrie.

Tableau 2. Stations du réseau de télémétrie de l'Est du Canada — 1986

Station	Lat. (°N)	Long. (°O)	Altitude (m)	Periodes de fonctionnement
Ottawa, Ont. (OTT)	45,3942	75,7167	77	24 fév. 74 au 25 avr. 78; 26 jan. 79 à maintenant
Montréal, Qué. (MNT)	45,5025	73,6230	112	24 fév. 74 à maintenant
Manicouagan, Qué. (MNQ)*	50,5333	68,7744	564	27 nov. 74 à maintenant
Gentilly, Qué. (GNT)*	46,3628	72,3722	10	26 avr. 78 à maintenant
Glen Almond, Qué. (GAC)	45,7033	75,4783	62	26 oct. 79 à maintenant
La Pocatière, Qué. (LPQ)	47,3408	70,0093	126	6 juin 80 à maintenant
Sherbrooke, Qué. (SBQ)	45,3783	71,9263	265	12 août 80 à maintenant
Val-d'Or, Qué. (VDQ)	48,2300	77,9717	305	9 déc. 80 au 18 avril 86
Williamsburg, Ont. (WBO)	45,0003	75,2750	85	9 déc. 80 à maintenant
Chalk River, Ont. (CKO)	45,9944	77,4500	190	12 jan. 81 à maintenant
Mont-Tremblant, Qué. (TRQ)	46,2222	74,5556	853	16 mars 81 à maintenant
Grand-Remous, Qué. (GRQ)	46,6067	75,8600	290	16 mars 81 à maintenant
Grosses-Roches, Qué. (GSQ)	48,9142	67,1106	398	28 oct. 81 à maintenant
Edmundston, N.-B. (EBN)	47,462	68,242	195	28 oct. 81 à maintenant
St. George, N.-B. (GGN)	45,117	66,822	30	28 oct. 81 à maintenant
Caledonia Mtn., N.-B. (LMN)	45,852	64,806	363	28 oct. 81 à maintenant
McKendrick L., N.-B. (KLN)	46,8433	66,3717	411	28 jan. 82 à maintenant
Hauterive, Qué. (HTQ)*	49,1917	68,3939	123	15 avril 82 à maintenant
Welcome, Ont. (WEO)!	44,0186	78,3744	149	30 avril 82 à maintenant
Eldee, Ont. (EEO)	46,6411	79,0733	398	8 mars 84 à maintenant
La Grande-3, Qué. (JAQ)+	53,8022	75,7211	366	23 mars 81 au 22 nov. 82 2 avril 84 au 5 nov. 84 26 fév. 85 à maintenant
Science North, Sudbury, Ont. (SUO)	46,4027	81,0068	252	16 déc. 84 à maintenant

* Soutenue par Hydro-Québec
\+ Soutenue par la Société d'énergie de la Baie James
! Soutenue par Ontario Hydro

Tableau 3. Retard de transmission théorique des données des stations du RTEC

Liaison de communications	Station RTEC	Retard typique (Retard fixe et incertitude) (ms)
Liaison téléphonique ou hertzienne, direct à Ottawa	CKO, EEO, GAC, GNT, JAQ, JBQ, MNT, OTT, SBQ, VDQ, WBO, WEO	47 — 82
Un niveau de concentration de signaux, pas de supermodem	TRQ, GRQ MNQ, HTQ	70 — 104 61 — 109
Un niveau de concentration de signaux en utilisant des supermodems	LPQ, GSQ, EBN	198 — 233
Deux niveaux de concentration des signaux en utilisant des supermodems	GGN, LMN, KLN	277 — 311

La hausse des frais de télécommunications, due à l'expansion du réseau, a conduit à la mise au point de logiciels et de matériel spéciaux pouvant combiner jusqu'à quatre canaux séismiques sur une seule ligne. Un deuxième niveau de concentration des signaux sur les lignes téléphoniques a été inauguré pour les stations de l'Est. À un poste de concentration, un supermodem Gandalf SM9600 combine deux flux de 4800 bits par seconde en un seul flux de 9600 bits par seconde et, par système de modulation breveté, transmet les données à raison de 40 baud seulement. Ainsi, les signaux provenant de huit stations séismiques peuvent être transmis sur une seule ligne téléphonique exclusive. Le sous-réseau actuel de télécommunications est présenté à la figure 4.

Des retards et des inexactitudes éventuelles du temps se sont produits dans les données par les processus de chiffrage, de concentration et par la liaison téléphonique à partir d'une station périphérique au laboratoire d'enregistrement à Ottawa. Le tableau 3 présente les valeurs, mesurées ou théoriques, du retard, plus l'incertitude du temps pour toutes les stations RTEC, y compris les retards provenant de l'amplificateur aux stations périphériques.

2.4.3 Système de traitement central

En décembre 1980, le système Mark III du RTEC entrait en production au Laboratoire de données séismiques, à Ottawa. Un micro-ordinateur frontal LSI-11/23 reçoit le flux de données d'entrée et produit un tampon de données structuré d'une seconde. Un ordinateur principal PDP-11/34 reçoit ces blocs de données et garde 5 minutes de données temporairement sur disque dans un fichier tampon annulaire. L'ordinateur principal est pourvu d'un programme de déclenchement séparé qui contrôle en permanence les données entrantes et crée, lorsque les conditions de déclenchement sont remplies, un fichier-événements sur disque où sont gardées les données numériques non filtrées.

L'algorithme de détection d'événements réduit les données de moitié et les filtre au préalable dans la bande de 2 à 5 Hz. La valeur absolue est ensuite intégrée pour obtenir une moyenne à court terme sur une constante de temps de 4,3 secondes et une moyenne à long terme sur une constante de temps de 4,3 minutes. Il y a déclenchement lorsque la moyenne à court terme dépasse un seuil donné, défini comme constante (généralement 2 à 4), multiplié par la moyenne à long terme. Les données numériques de tous les canaux sont conservées dans le fichier-événements chaque fois qu'il y a déclenchement d'un canal quelconque. Les caractéristiques de filtrage, les constantes de temps et le seuil de déclenchement peuvent être changés individuellement afin d'obtenir des conditions de déclenchement différentes sur chaque canal.

Des fichiers-événements choisis de données numériques sont transférés via un disque commun à un ordinateur séparé VAX 750 de gestion de données pour analyse subséquente en différé. Les données y sont reproduites en papier, restructurées et mises en mémoire permanente sur bandes magnétiques de 9 pistes.

Le micro-ordinateur LSI-11/23 produit jusqu'à quatre canaux d'enregistrements visuels sur Helicorder. Les canaux et sensibilités de contrôle sont choisis par l'opérateur. Un système indépendant de microprocesseurs spécialisés produit des enregistrements analogiques pour un maximum de cinq canaux additionnels, avec atténuation de signaux par un bouton du bloc de touches.

Un deuxième micro-ordinateur frontal LSI, relié à l'unité PDP-11/40, assure la reprise en secours. De plus, chaque système LSI possède un double de son programme et de la configuration du réseau en mémoire fixe, ce qui lui permet de fonctionner indépendamment du PDP-11 et de continuer à produire des enregistrements moniteurs.

La quatrième génération du Réseau de télémétrie numérique séismographique canadien a été installé avec l'implimentation d'un nouveau système d'ordinateurs le 11 juin 1986. Cette système, appellée le système Mark IV du RTEC, remplace le micro-ordinateur frontal LSI-11/23 et l'ordinateur principal PDP-11/34 avec un seul ordinateur PDP-11/73. Le fichier tampon annulaire a été placé en mémoire. Un liaison direct à l'ordinateur d'analyse et de

Tableau 4. Stations du réseau de télémétrie de l'Ouest du Canada — 1986

Station	Lat. (°N)	Long. (°O)	Altitude (m)	Périodes de fonctionnement
Colombie-Britannique				
Port Alberni, (ALB)	49,272	124,830	25	1 sept. 75 à maintenant
Sidney, (PGC)	48,6500	123,4508	5	18 mars 78 à maintenant
Haney, (HNB)	49,2744	122,5792	183	5 juin 80 à maintenant
Île Saturna, (SNB)	48,7750	123,1708	405	28 jan. 81 à maintenant
Sechelt, (SHB)	49,5972	123,8750	1143	28 jan. 81 à maintenant
Campbell River, (CBB)	50,0328	125,3653	317	28 jan. 81 à maintenant
Whistler, (WHB)	50,1280	122,9553	695	9 nov. 81 à maintenant
Nanaimo, (NAB)	49,2225	124,0037	256	11 jan. 82 à maintenant
Gonzales, (VGZ)	48,4139	123,3244	68	23 mars 82 à maintenant
Eliza Dome, (EDB)	49,8737	127,1198	189	29 avril 82 à maintenant
Pointe Estevan, (ETB)	49,3761	126,5380	1	29 avril 82 à maintenant
Mont Ozzard, (OZB)	48,9603	125,4928	671	29 avril 82 à maintenant
Port Renfrew, (PFB)	48,5717	124,4400	550	15 juin 83 à maintenant
Bowen Island, (BIB)	49,406	123,306	37	9 mai 84 à maintenant
Mont Vedder, (VDB)	49,2061	122,1028	404	9 mai 84 à maintenant
Pointe Watts, (WPB)	49,6570	123,2095	273	9 mai 84 à maintenant
Lac Buttle, (BTB)	49,4683	125,5214	1640	26 sept. 84 à maintenant
Mont Grey, (MGB)	49,0000	124,6975	1300	26 sept. 84 à maintenant

gestions du données séismiques permette le transfert des fichier événements automatiquement quand ils se sont déclarés. Une deuxième système d'ordinateur PDP-11/73 identique assure la reprise en secours.

Chaque système RTEC Mark IV produit jusqu'à douze canaux d'enregistrements visuels sur Helicorder. Les canaux et leurs sensibilités sont choisis par l'opérateur. Le système indépendant de microprocesseurs specialisés a été éliminé.

Des renseignements supplémentaires sur l'évolution du RTEC sont fournis dans les rapports annuels de Wetmiller et autres (1986) et Hayman et autres (1985), de même que dans les rapports internes de Lyons (1980) et de Lyons et Vesa (1981). Les courbes d'étalonnage des enregistrements de contrôle et des courbes de réponse des données numériques sont données plus loin, à la section 4.

2.4.4 Séismomètre à trou de sonde de type ORS, à GAC

A Glen Almond au Québec (GAC), un séismomètre tri-axial Geotech, modèle 36000, est installé à une profondeur de 100 mètres dans un trou de sonde tubé. Les signaux numériques à longue et à courte période sont incorporés au réseau d'acquisition de données RTEC. À la station périphérique les trois signaux à courte période sont chacun chiffrés à raison de 30 échantillons par seconde, tandis que les trois signaux à longue période le sont à raison d'un échantillon par seconde. Les bandes passantes respectives sont données sur les courbes d'étalonnage de GAC. Toutes les données sont transmises à Ottawa par radiotélémétrie à raison de 1800 baud.

Bien que l'algorithme de déclenchement du RTEC ne contrôle en permanence que la composante verticale à courte période, les trois composantes à courte période sont conservées lors d'un événement. Les données fournies par les trois composantes à longue période sont conservées séparément et en permanence sur bande magnétique. Des copies de ces bandes sont envoyées au Albuquerque Seismological Laboratory, à Albuquerque au Nouveau-Mexique, où elles sont incorporées à celles d'autres observatoires de recherches séismiques (ORS).

2.4.5 Réseau de télémétrie de la région de Sudbury (RTRS)

En 1984, un système de traitement local autonome a été installé dans le musée Science Nord à Sudbury, Ontario, comme exposition publique. Le système RTRS est fait d'après le modèle du RTEC et il manipule les données transmises par liaison téléphonique d'une station périphérique numérique (SUO) de type RTEC Mark II installée dans la banlieue au sud de la ville. Les événements détectés sont gardés sur disque local et sont transmis chaque jour à Ottawa, en utilisant une liaison téléphonique à vitesse de 9600 baud. Les données sont éditées et mises en commun avec les données RTEC. Une version spéciale du logiciel Moniteur d'analyse séismique (SAM) du RTEC permet la

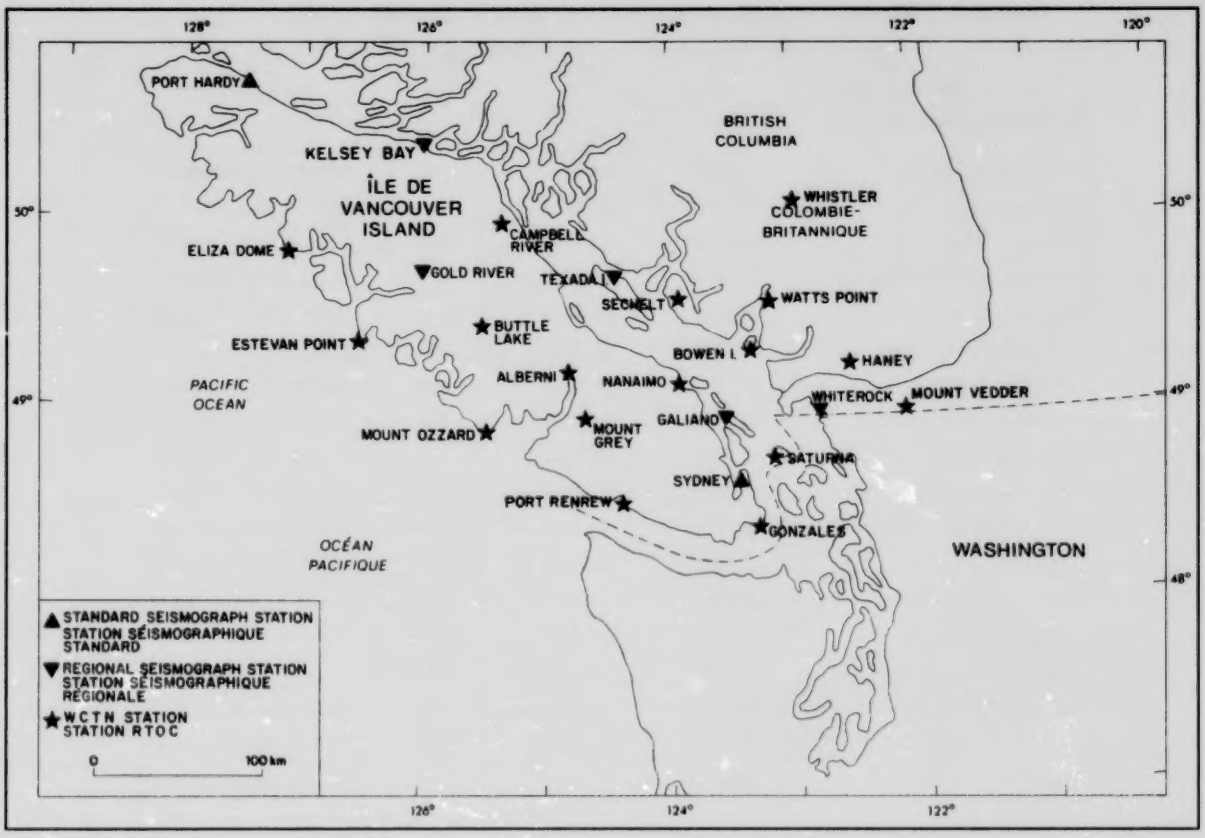


Figure 5. Stations du Réseau de télémétie de l'Ouest du Canada et autres stations — 1986.

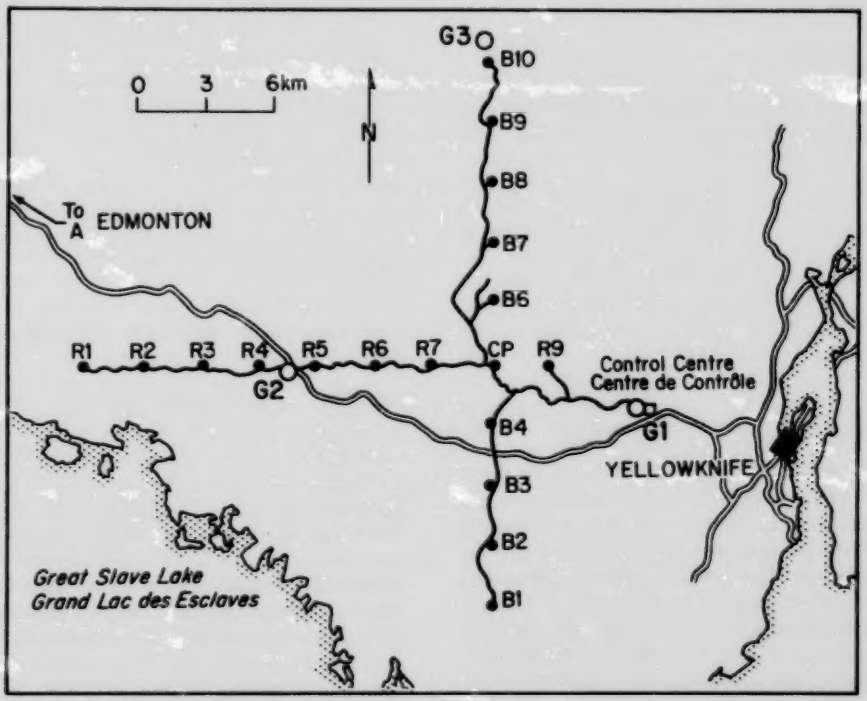


Figure 6. Réseau de Yellowknife — 1986

représentation automatique sur écran du dernier événement déclenché et une analyse limitée sur place.

2.5 Réseau de télémétrie de l'Ouest du Canada (RTOC)

Le réseau de télémétrie de l'Ouest du Canada a été mis en service en 1975 avec 4 stations périphériques équipées de séismographe vertical à courte période reliées par téléphone à Victoria. Ce dernier a été remplacé par Sidney à la mi-mars 1978. A la fin de 1986, le réseau comptait 18 stations transmettant leurs données par radio UHF et/ou par lignes de télécommunications.

Le tableau 4 énumère les stations avec coordonnées géographiques et périodes de fonctionnement; la figure 5 montre où elles sont situées.

En octobre 1986, le matériel et le logiciel de l'installation centrale du RTOC ont été augmentés au niveau Mark IV, (niveau qui est actuellement utilisé dans le RTEC).

Les stations périphériques, le système informatique, l'enregistrement et le stockage des données sont comparables à ceux du RTEC.

On trouvera plus loin à la section 4 les courbes d'étalonnage des stations de surveillance et les courbes de réponse des données numériques.

2.6 Réseau de Yellowknife

C'est en 1962 qu'a été mis en service à Yellowknife (T.N.-O.) un réseau des séismographes verticaux à courte période et à ouverture moyenne. La configuration du réseau est indiquée sur la figure 6. Les 18 séismomètres Willmore Mark II, d'une période nominale d'une seconde, sont espacés entre eux de 2,5 km. Un dix-neuvième séismomètre vertical à courte période et deux séismomètres horizontaux à courte période sont placés dans la cave de la station standard de Yellowknife (YKC), qui est située en G1 sur la figure 6.

En plus du réseau de courte période, il y a un réseau tripartite de longue période constitué de séismomètres verticaux de longue période Geotech SL210 placés sur les lieux G1, G2 et G3. Le lieu G1 comporte également deux séismomètres horizontaux de longue période Geotech SL220 et un séismomètre de composante verticale, de large bande. Les signaux de ces séismomètres sont enregistrés sur bande FM uniquement.

L'équipement électronique d'une station périphérique comprend un émetteur THF, un récepteur, un diplexeur, un amplificateur, un appareil d'étalonnage et un ondulateur d'alimentation placés dans une caisse isolée de polystyrène, d'une épaisseur de 15 cm, destinée à réduire l'effet des rigueurs du climat. Les données sont transmises au Centre de contrôle par une onde sous-porteuse de signal audio, à modulation de fréquence.

Le courant est fourni par un générateur thermoélectrique qui marche au propane. Le propane provient d'un réservoir de 1000 litres rempli chaque année. En raison des températures extrêmement basses d'hiver (−40°C), il a fallu installer un réservoir d'azote pour maintenir la pression du réservoir de propane.

Au Centre de contrôle, le système de traitement en direct des données numériques, appelé Surveillance du réseau séismique canadien (CANSAM), utilise un mini-ordinateur PDP-11. Il surveille et étalonne à distance les divers capteurs séismiques, chiffre les signaux de courte période à une cadence de 20 échantillons par seconde, forme 121 faisceaux en temps réel et traite les données au moyen d'un algorithme

Tableau 5. Stations spéciales ou temporaires — 1986

Emplacement de la station	Coord. (degrés)	Périodes de fontionnement	Description
Réseau de Charlevoix, La Pocatière, Qué.	47,5 N 70,0 O	30 août 77 à maintenant	réseau de télémétrie à 6 points de mesure (3 sur la côte nord, 3 sur la côte sud), enregistrement analogique sur bande
Nahanni, T.N.-O.	62,2 N 124,2 O	2 janvier 86 à 8 janvier 86	6 séismographes verticaux à courte période Sprengnether MEQ-800 et 3 appareils numérique de CGC pour un relevé de répliques
Nahanni, T.N.-O.	62,2 N 124,2 O	12 septembre 86 à 21 septembre 86	8 séismographes verticaux à courte période Sprengnether MEQ-800 et 5 appareils numérique de CGC pour un relevé de réplique
Nahanni, T.N.-O.	62,2 N 124,2 O	13 octobre 85 à maintenant	3 SMA-1 accélérographes Kinemetrics aux sites divers

de détection. Tous les événements détectés sont conservés, sous forme numérique, sur une bande magnétique à 9 pistes. Un journal de détection est conservé sur disque et reproduit sur papier, grâce à un téléimprimeur, en même temps qu'il est enregistré sur bande perforée. Le journal de détection est régulièrement acheminé vers Ottawa par une liaison commutée. On utilise une bande analogique en MF pour fournir en permanence un renfort au système numérique et pour alimenter les opérations additionnelles de traitement en différé au centre d'Ottawa. Les Helicorders assurent la surveillance d'un canal de courte période, d'un canal de longue période, d'un échantillon séquentiel de tous les canaux (d'une durée de 15 minutes), et enfin du dernier faisceau à avoir été déclenché.

Les rapports de Manchee et Somers (1966), de Manchee et Hayman (1972) et de Weichert et Henger (1976) fournissent des renseignements supplémentaires sur l'historique, l'évolution et la configuration actuelle du réseau de Yellowknife. Plus loin, dans la Section 4, nous donnons les courbes de réponse des réseaux de courte et de longue période ainsi que celle du séismomètre à large bande.

2.7 Stations spéciales ou temporaires

Pour augmenter les réseaux permanents de séismographes existants exploités par la Commission géologique du Canada, on met en service des établissements spéciaux ou temporaires en différents endroits pour des durées variables. Le tableau 5 donne l'emplacement et les périodes d'exploitation de ces stations ainsi qu'une brève description du type de chaque station.

2.8 Réseaux d'enregistrement des secousses fortes

Au Canada, les appareils d'enregistrement des secousses fortes sont divisés en deux réseaux: le réseau de l'Est, qui relève à la Division de la géophysique de la Commission géologique du Canada, et le réseau de l'Ouest (y compris un site dans le Nord) qui relève à la Division géoscientifique de la Cordillère et du Pacifique de la Commisssion géologique du Canada. À la fin de 1985, 76 accélérographes étaient répartis parmi les deux réseaux. Les 58 sites d'accélérographes sont décrits au tableau 6 par ordre chronologique de la première installation. (Quelques sites ont été fermés et, plus tard, remis en service.)

Pour une description du programme d'enregistrement des secousses fortes, voir Weichert et Munro (1987). Pour un rapport sur tous les enregistrements canadiens des secousses fortes jusqu'à 1979, voir Weichert et Milne (1980). Pour un rapport sur l'analyse d'acélérogrammes de Miramichi voir Weichert et al. (1982). Pour des rapports sur l'analyse et une discussion d'accélérogrammes de Nahanni voir Weichert et al. (1986) et Wetmiller et al. (1987).

Pour tout renseignement supplémentaire concernant les réseaux d'enregistrement des secousses fortes, s'adresser au:

Division de la géophysique
Commission géologique du Canada
Énergie, Mines et Ressources Canada
1, place de l'Observatoire
Ottawa (Ontario) K1A 0Y3

ou à la

Division géoscientifique de la Cordillère et du Pacifique
Commission géologique du Canada
Énergie, Mines et Ressources Canada
9860, chemin Saanich Quest, C.P. 6000
Sidney (Colombie-Britannique) V8L 4B2

Tableau 6. Sites d'accélérographes au Canada — 1986

SITES D'ACCÉLÉROGRAPHES DANS L'EST DU CANADA — 1986

EMPLACEMENT	DATE	COORD	APP	SENS	DÉCL	PROP	BÂTIMENT	FONDATION
Saint-Féréol, Qué. Ancienne station séismographique	1/66	47,12 70,83	SMA-1	1 g	0,0072 g	EMR	Cave séismique souterraine. Appareil sur pilier en béton.	roche dure
Québec, Qué. Université Laval	6/67	46,78 71,28	SMA-1	1 g	0,0065 g	EMR	Béton armé, 3 étages. Appareil sur pilier en béton reposant sur dalle (plancher du sous-sol).	roche dure
La Malbaie, Qué. Bureau de poste	9/67	47,68 70,15	SMA-1	1 g	0,0112 g	EMR	Murs en maçonnerie, charpente métallique, un étage. Appareil sur pilier en béton reposant sur dalle (plancher du sous-sol).	roche dure
Saint-Pascal, Qué. Bureau de poste	10/69	47,53 69,80	SMA-1	1 g	0,0050 g	EMR	Maçonnerie et béton armé, un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher du sous-sol).	roche dure
Montréal, Qué. Collège Jean-de-Brébeuf	12/73	45,50 73,62	SMA-1	1/2 g	0,0058 g	EMR	Mur de façade à charpente métallique, 4 étages; béton coulé. Appareil dans une cave séismique au sous-sol.	roche dure
Baie-Comeau, Qué. Barrage Daniel-Johnson	6/74	50,67 68,73	SMA-1 (6 app.)	1/2 g	0,01 g	HQ	Plusieurs endroits dans le barrage à voûtes multiples en béton armé. Appareils échelonnés de la roche dure à une hauteur de 183 m.	roche dure
Baie-Comeau, Qué. Barrage Manic Trois	9/74	49,77 68,62	SMA-1 (5 app.)	1/2 g	0,01 g	HQ	1 acc. sur pilier en béton dans la salle d'appareils dans un tunnel au rocher. Quatre appareils, à 3 niveaux différents, dans un barrage en terre.	roche dure, alluvion
Tadoussac, Qué. Bureau de poste	5/79	48,15 69,72	SMA-1	1 g	0,0075 g	EMR	Pilier de béton jusqu'à la roche en place dans l'espace sanitaire d'un immeuble d'un étage.	roche dure
Chute-aux-Outardes, Qué. Barrage Outardes Deux	10/79	49,17 68,40	SMA-1 (4 app.)	1 g	0,01 g	HQ	1 app. dans le déversoir 3 app. sur le barrage en terre.	roche dure, alluvion
Rivière-du-Loup, Qué. Bureau de poste	8/80	47,84 69,54	SMA-1	1 g	0,0108 g	EMR	Béton armé, deux étages. Appareil sur dalle (plancher du sous-sol).	roche dure

EXPLICATION DU TABLEAU

EMPLACEMENT
Communauté la plus proche suivie du nom du site.

DATE
Date de l'installation du premier appareil sur le site.

COORDONNÉES (COORD)
La latitude (N) et la longitude (O) sont indiquées à 0,01 degré près, valeur la plus proche. Lorsqu'elles ne sont pas connues avec précision, elles sont indiquées à 0,1 degré près, valeur la plus proche. Pour l'Est du Canada, les coordonnées fournies en degrés et en minutes ont été calculées à 0,01 degré près, valeur la plus proche.

APPAREILS (APP)
United Electro Dynamics AR-240, Teledyne-Geotech RFT-250, et Kinemetrics SMA-1.

SENSIBILITÉ (SENS)
Calibre de l'appareil exprimé en prenant comme unité l'accélération de la pesanteur (g).

DÉCLENCHEMENT (DÉCL)
Niveau de déclenchement. Les dispositifs de déclenchement de l'AR-240 et du RFT-250 sont sensibles au déplacement horizontal du sol alors que le dispositif vertical de déclenchement du SMA-1 est sensible à l'accélération pour des fréquences comprises entre 1 et 10 Hz. Lorsque la valeur de l'accélération de déclenchement est indiquée comme étant 0,01 g, l'appareil n'a pas été étalonné sur le terrain et nous supposons qu'il fonctionne au niveau fixé par le fabricant.

PROPRIÉTAIRE (PROP)

EMR	Énergie, Mines et Ressources Canada
CNR	Conseil national de recherches Canada
HQ	Hydro-Québec
BCHPA	British Columbia Hydro and Power Authority
EACL	Énergie atomique du Canada, Limitée
TG	Téléglobe Canada
ALCAN	Compagnie d'aluminium du Canada

BÂTIMENT
Une brève description du bâtiment abritant l'appareil et ensuite l'emplacement de l'appareil.

FONDATION
Terrain sur lequel repose le bâtiment abritant l'appareil.

* Sites nouveaux ou remis en service ou ceux pour lesquels les renseignements donnés par le tableau ont été modifiés en cours d'année.

SITES D'ACCÉLÉROGRAPHES DANS L'EST DU CANADA — 1986 (suite)

EMPLACEMENT	DATE	COORD	APP	SENS	DÉCL	PROP	BÂTIMENT	FONDATION
Baie-Saint-Paul, Qué. Bureau de poste	5/79 10/82	47,44 70,51	SMA-1	1 g	0,0090 g	CNR	Bâtiment en briques, deux étages. Appareil sur dalle en béton (plancher du sous-sol).	vallée d'alluvion
Miramichi, N.B. Ruisseau Indien II	6/82	46,993 66,597	SMA-1	1 g	0,01 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure
Miramichi, N.B.* Route 108	6/82	46,82 66,62	SMA-1	1/2 g	0,0105 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre. Ouverte 5/86. Fermée 10/86.	roche dure
Miramichi, N.B.* Loggie Lodge II	6/82	46,97 66,53	SMA-1	1/2 g	0,0105 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre. Ouverte 10/86.	roche dure
Ottawa, Ont. Immeuble #7 de la DPG	8/84	45,39 75,72	SMA-1	1/2 g	0,0088 g	EMR	Voûte séismique souterraine. Appareil sur pilier en béton.	roche dure
Rivière-Ouelle, Qué.	8/84	47,48 70,00	SMA-1	1 g	0,0108 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure
Edmundston, N.-B.	8/84	47,46 68,24	SMA-1	1 g	0,0103 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure
Saint-Éleuthère, Qué.	8/84	47,50 69,36	SMA-1	1 g	0,0105 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure
Sainte-Lucie-de-Beauregarde, Qué.	8/84	46,74 70,02	SMA-1	1 g	0,0100 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure
Saint-Georges, Qué.	8/84	46,14 70,58	SMA-1	1 g	0,0132 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure
Chicoutimi-Nord, Qué.	9/84	48,49 71,01	SMA-1	1/2 g	0,01 g	EMR	Charpente en bois, deux étages. Appareil sur un affleurement au sous-sol.	roche dure
Saint-André-du-Lac-Saint-Jean, Qué.	9/84	48,33 71,99	SMA-1	1 g	0,0058 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure
Rimouski, Qué.	8/84	48,45 68,48	SMA-1	1 g	0,0101 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure
Les Éboulements, Qué.	6/85	47,55 70,33	SMA-1	1 g	0,0054 g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure

SITES D'ACCÉLÉROGRAPHES DANS L'OUEST DU CANADA (Colombie-Britannique) - 1986

Victoria Palais de justice	1/63	48,42 123,36	SMA-1	1 g	0,009 g	EMR	Cinq étages, béton armé. Appareil sur dalle en béton (plancher du sous-sol).	roche dure
Vancouver Immeuble de la B.C. Hydro	7/63	49,28 123,12	SMA-1	1 g	0,011 g	EMR	Vingt-deux étages, béton armé. Appareil sur plancher en béton (partie inférieure du sous-sol).	roche dure
Victoria Université de Victoria	9/64	48,46 123,31	SMA-1	1 g	0,011 g	EMR	Trois étages, béton armé. Une partie des fondations est constituée de bases en béton armé et l'autre de pilotis « Franki ». Appareil reposant sur dalle (plancher du sous-sol).	argile
Port Alberni Usine à pâte et papier	7/65	49,24 124,81	SMA-1	1 g	0,008 g	EMR	Deux étages, béton armé. Appareil sur plancher en béton au-dessus d'un jambage rigide poreux construit sur des pilotis en bois.	sable et gravier
Campbell River Barrage Ladore	7/65	50,01 125,39	SMA-1	1 g	0,009 g	EMR	Barrage-poids en béton de 43 m de hauteur. Appareil sur plancher en béton près de la base du barrage.	roche dure
Vancouver Université de la C.-B.	8/65	49,26 123,25	SMA-1	1 g	0,009 g	EMR	Deux étages. Appareil sur dalle en béton (plancher).	sable et gravier
Comox Hôpital Saint-Joseph	8/67	49,67 124,94	SMA-1	1 g	0,009 g	EMR	Quatre étages, béton armé. Appareil sur pilier en béton au rez-de-chaussée.	dépôt morainique

SITES D'ACCÉLÉROGRAPHES DANS L'OUEST DU CANADA — 1986 (suite)

EMPLACEMENT	DATE	COORD	APP	SENS	DÉCL		PROP	BÂTIMENT	FONDATION
Richmond Tunnel Massey	9/67	49,12 123,08	SMA-1	1 g	0,010	g	EMR	Tunnel en béton armé enfoui partiellement dans la tranchée creusée au fond de la rivière. Appareil sur plancher en béton à environ 15 m sous la surface du sol.	sable et limon
Duncan Hôpital Cowichan	10/67	48,79 123,72	SMA-1	1 g	0,010	g	EMR	D'un à six étages, en béton armé. Appareil sur pilier reposant sur base en béton au sous-sol.	sable
Vancouver Nord Barrage Cleveland	1/68	49,36 123,11	SMA-1	1 g	0,011	g	EMR	Barrage-poids en béton de 91 m de hauteur. Appareil à l'extrémité de la galerie sur plancher en béton directement au dessus de la roche dure.	roche dure
Delta Port de mer Roberts Bank	11/69	49,02 123,16	RFT-250	1 g	0,5	mm	EMR	Petite cabane. Appareil sur dalle en béton.	remblai de limon
Langley Grande salle municipale	3/71	49,10 122,62	RFT-250	1 g	0,5	mm	EMR	Charpente en bois, un étage. Appareil sur dalle en béton armé (plancher du sous-sol).	argile
Matsqui Bibliothèque Clearbrook	3/71	49,05 122,32	RFT-250	1 g	0,5	mm	EMR	Béton armé, deux étages. Appareil sur dalle en béton (plancher).	sable et gravier
Mica Creek Barrage Mica Creek	5/72	52,0 118,5	SMA-1 (3 app.)	1 g	0,019	g	BCHPA	Trois endroits dans un barrage en terre de 244 m de hauteur.	roche dure
Vancouver Manitoba Works Yard	12/72	49,21 123,11	RFT-250	1 g	0,5	mm	EMR	Charpente métallique, deux étages, murs en maçonnerie. Appareil sur dalle en béton au plancher, sur une fondation sur pilotis.	alluvion
Delta Ile Annacis	12/72	49,18 122,93	RFT-250	1 g	0,5	mm	EMR	Un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher).	alluvion
Lake Cowichan Station de télécommunications par satellite	3/73	48,8 124,2	SMA-1	1 g	0,010	g	TG	Bâtiment d'un étage près de l'antenne de la station au sol. Appareil sur dalle en béton (plancher).	roche dure
Gold River Immeuble de sécurité publique	8/73	49,78 126,05	SMA-1	1 g	0,010	g	EMR	Bâtiment en blocs de béton armé, un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher).	roche dure
Vancouver Conservatoire Bloedel	5/74	49,24 123,11	SMA-1	1 g	0,009	g	EMR	Dôme géodesique de 15 m de hauteur et de 43 m de diamètre. Appareil sur fondation en béton.	roche dure
Richmond Bibliothèque Brighouse	5/74	49,16 123,14	SMA-1	1 g	0,009	g	EMR	Maçonnerie armée, un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher du sous-sol).	alluvion
Port Alberni École él. Maquinna	11/74	49,23 124,79	SMA-1	1 g	0,009	g	EMR	Charpente en bois, un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher du sous-sol).	roche dure
Kemano Station de commutation	1/75	53,56 127,93	SMA-1	1 g	0,009	g	ALCAN	Un étage, maçonnerie. Appareil sur dalle en béton (plancher).	gravier
Haney Forêt expérimentale de l'U.C.-B.	6/75	49,27 122,57	SMA-1	1 g	0,010	g	EMR	Petite cave. Appareil sur un affleurement de roche dure.	roche dure
Richmond Immeuble de la police	11/75	49,12 123,08	RFT-250	1 g	0,5	mm	EMR	Un étage, charpente en bois. Appareil sur plancher en béton au sous-sol.	alluvion
Ucluelet École sec. Ucluelet	1/78	48,94 125,55	SMA-1	1 g	0,010	g	EMR	Charpente en bois, un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher).	roche dure
Nanaimo École él. Pauline Haarer	1/78	49,17 123,94	SMA-1	1 g	0,009	g	EMR	Charpente en bois, un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher).	roche dure
Haut lac Campbell Strathcona Park Lodge	4/78	49,89 125,65	SMA-1	1 g	0,010	g	EMR	Deux étages, bois rond. Appareil sur dalle en béton (plancher).	dépôt morainique
Tofino Immeuble fédéral Tofino	5/78	49,15 125,91	SMA-1	1 g	0,009	g	EMR	Deux étages. Appareil sur dalle en béton (plancher).	roche dure

SITES D'ACCÉLÉROGRAPHES DANS L'OUEST DU CANADA — 1986 (fin)

EMPLACEMENT	DATE	COORD	APP	SENS	DÉCL		PROP	BÂTIMENT	FONDATION
Sidney Centre géoscientifique du Pacifique	7/78	48,65 123,45	SMA-1	1 g	0,008	g	EMR	Cave séismique souterraine en béton. Appareil sur pilier en béton.	roche dure
Skidegate Musée Îles de la Reine-Charlotte	9/79	53,25 131,99	SMA-1	1 g	0,009	g	EMR	Charpente en bois, un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher).	roche dure
Île Saturna Site d'un séismomètre du RTOC	5/81	48,78 123,17	SMA-1	1 g	0,009	g	EMR	Appareil dans une petite cave.	roche dure
Prince Rupert, Baie Sourdough Pêches et Océans Canada	6/81	54,33 130,28	SMA-1	1 g	0,011	g	EMR	Cabane métallique « Quonset », un étage. Appareil sur dalle en béton.	roche dure
Îles de la Reine-Charlotte, Cap St-James	7/83	51,94 131,01	SMA-1	1 g	0,011	g	EMR	Charpente en bois, deux étages. Appareil sur dalle en béton (plancher).	roche dure
Îles de la Reine-Charlotte, Masset	7/83	54,01 132,15	SMA-1	1 g	0,011	g	EMR	Charpente en bois, un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher).	sable et gravier
Revelstoke Barrage Revelstoke	8/83	51,05 118,19	SMA-1 (5 app.)	1 g	0,01	g	BCHPA	Trois appareils dans un barrage en terre, un desquels est sur la roche dure; deux appareils sur des piliers en béton dans un barrage en béton sur la roche dure.	roche dure
Port Hardy Cave séismique, DPG	10/83	50,71 127,44	SMA-1	1 g	0,010	g	EMR	Cave séismique en béton. Appareil sur dalle en béton (plancher).	roche dure
Îles de la Reine-Charlotte Phare de Pointe Langara	8/84	54,26 133,06	SMA-1	1 g	0,010	g	EMR	Charpente métallique, un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher).	roche dure
Îles de la Reine-Charlotte Anse Barry	9/86	52,58 131,75	SMA-1	1 g	0,010	g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure
Îles de la Reine-Charlotte Anse Van	9/86	53,25 132,54	SMA-1	1 g	0,010	g	EMR	Voûte séismique au-dessus de terre.	roche dure
SITE D'ACCÉLÉROGRAPHES DANS LE NORD DU CANADA — 1986									
Haines Junction, Yukon Bâtiment de Parcs Canada	3/82	60,75 137,51	SMA-1	1 g	0,009	g	EMR	Un étage. Appareil sur dalle en béton (plancher).	alluvion

3. DONNÉES SÉISMOLOGIQUES CANADIENNES

3.1 Marches à suivre des stations standards et régionales

Toutes les stations envoient chaque semaine leurs séismogrammes à Ottawa ou au Centre géoscientifique du Pacifique (CGP) par la poste. Chaque semaine les stations standard présentent une feuille de rapport de phase, qui énumère les temps d'arrivée de toutes les phases P des téléséismes et des tremblements de terre locaux dont la magnitude est égale ou supérieure à trois. Chaque mois elles fournissent un résumé mensuel des séismes locaux, le journal d'enregistrement des séismogrammes et le journal d'instruments et d'équipement. Les stations régionales présentent seulement le journal mensuel d'enregistrement des séismogrammes et le journal d'instruments et d'équipement. À Ottawa ou au CGP, le personnel du réseau effectue le contrôle de qualité des séismogrammes, des données et des journaux des stations, avant d'enregistrer les séismogrammes sur microfilm.

3.2 Données télex rapides

Toutes les stations standard canadiennes envoient à Ottawa, cinq jours par semaine, des rapports concernant l'arrivée des phases P par télégraphe, par télécopieur ou par liaison inter-ordinateur. Ces messages rendent compte du temps d'arrivée de l'onde P pour la plupart des téléséismes et pour les tremblements de terre locaux dont la magnitude est égale ou supérieure à trois. Si l'amplitude de la trace de l'onde P est supérieure à quatre millimètres (crête à crête), au cours de la première minute, le message indique la période de l'onde en seconds et l'amplitude maximale du mouvement du sol en millimicrons (position de repos à crête). Certaines stations, à sensibilité élevée, télégraphient la période (en secondes) et l'amplitude du sol (en millimicrons) pour tous les

téléséismes. Cette façon de procéder a été adoptée pour améliorer la determination de la valeur m_b dans le cas d'événements moins importants. Des renseignements supplémentaires pour téléséismes, comme le temps d'arrivée de la phase pP et la direction du premier déplacement de l'onde P, sont télégraphiés lorsque clairement enregistrés. Pour les tremblements de terre locaux dont la magnitude est égale ou supérieure à trois, les stations télégraphient l'amplitude maximale de la trace durant la phase S ou Lg et la période de cette onde avec le temps d'arrivée de l'onde P. De ces messages, seuls les temps d'arrivées de l'onde P sont envoyés aux autres agences séismologiques.

Le National Earthquake Information Service (NEIS) de l'U.S. Geological Survey continue d'utiliser immédiatement les données canadiennes relatives aux ondes P pour une détermination rapide de l'épicentre des tremblements de terre. Après une vérification limitée, les données télégraphiées par les stations standard canadiennes sont mises à la disposition du NEIS dans les 48 heures suivant leur arrivée à Ottawa. Les données relatives aux ondes P sont temporairement mises en mémoire dans l'ordinateur du Ministère à Ottawa. Le NEIS peut avoir accès à ces données en utilisant un télétype et des lignes téléphoniques. Des doubles des données télégraphiques relatives à l'arrivée de l'onde P sont envoyés par courrier aérien en Grande-Bretagne, en Suède et en U.R.S.S. où ils sont utilisés dans les établissements séismologiques. Le NEIS sert de relais aux données canadiennes qu'il envoie à l'International Seismological Centre; celui-ci inclut alors ces données dans leurs calculs définitifs.

3.3 Microfilm

Les rouleaux de négatifs de microfilm 35 mm où sont reproduits les séismogrammes canadiens des stations standard et de certaines stations régionales (WHC, BLC, SKB et LMQ) sont entreposés à Ottawa et au CGP. De plus les enregistrements des séismes locaux d'importance (magnitude au moins 4) en provenance de toutes les stations (régionales et standards) sont microfilmés ensembles sur un seul rouleau. Des doubles des microfilms de séismogrammes du 1er janvier 1962 à nos jours ont été envoyés au World Data Center A for Seismology, Environmental Data Service, NOAA, Boulder, Colorado, 80302, É.-U.A. En vertu du programme actuel, un microfilm entre dans le fichier du World Data Center A dans les 4 mois qui suivent sa création. Les microfilms des enregistrements antérieurs à 1962 peuvent être obtenus par des établissements qui collaborent au programme; il suffit de les demander au Chef du Réseau séismographique canadien, Division de la géophysique, Commission géologique du Canada, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa, Canada, K1A 0Y3.

3.4 Séismogrammes originaux

Seuls les chercheurs canadiens autorisés peuvent utiliser les séismogrammes originaux, car des reproductions sur microfilm sont à la disposition de tous les autres scientifiques à Boulder, au Colorado. Les séismogrammes canadiens originaux peuvent être prêtés aux personnes étrangères autorisées qui en font la demande au directeur de la Division de la géophysique, Commission géologique du Canada, Énergie, Mines et Ressources Canada, Ottawa, Canada, K1A 0Y3. En général, ce prêt n'est effectué qu'après que les séismogrammes aient été photographiés; ceci permet d'éviter les délais excessifs à déposer les microfilms complets du Réseau séismographique canadien au World Data Center à l'intention de tous les scientifiques.

Les séismogrammes canadiens originaux de 1899 (inclus) à nos jours sont conservés à Ottawa.

3.5 Gestion des données

Le Laboratoire de données séismologiques d'Ottawa possède des bandothèques analogiques et numériques. Les bandes analogiques FM provenant des études sur le terrain sont habituellement réutilisées dans l'année qui suit. Le stockage à long terme se fait généralement dans des fichiers numériques d'événements édités. Ces bandothèques comportent les fichiers-événements provenant des réseaux de télémétrie de l'Est et de l'Ouest du Canada et du système de traitement CANSAM du réseau de courte période de Yellowknife; des événements enregistrés sur bandes numériques d'un réseau de longue période en Colombie-Britannique du 3 août 1972 jusqu'au 28 octobre 1975; des accélérogrammes chiffrés et traités provenant du réseaux des secousses fortes du NouveauBrunswick et du Nahanni (Weichert et al., 1982 et Weichert et al., 1986); des données particulières fournies par des études de durée limitée sur le terrain ou par des dispositifs séismographiques spéciaux. Le format de ces fichiers-événements numériques varie en fonction des données, de la méthode d'enregistrement et du système d'exploitation de l'ordinateur, mais dans tous les cas, la disposition des données peut être changée sur demande spéciale.

3.6 Données spéciales et numériques

On peut obtenir les données et les enregistrements provenant des établissements séismographiques autres que les stations standard et les stations régionales en faisant une demande spéciale au chef du Réseau séismographique canadien, Division de la géophysique, Commission géologique du Canada, Énergie, Mines et Ressources Canada, 1 place de l'Observatoire, Ottawa, Ontario, K1A 0Y3. Ces enregistrements et ces données comprennent ceux qui proviennent des installations séismographiques spéciales ou temporaires et toutes les données traitées par le Laboratoire de données. La consultation et la reproduction des données numériques sont facturées.

3.7 Tremblements de terre canadiens

Tous les tremblements de terre d'importance qui se produisent au Canada ou près de la frontière, sont repérés par la Commission géologique du Canada à Ottawa ou Sidney. Un catalogue trimestriel des tremblements de terre canadiens est publié environ six mois après les séismes dont il rend compte et est distribué aux établissements concernés. Un catalogue annuel rend compte des tremblements de terre

canadiens qui se sont produits pendant l'année civile. Nous tenons également un fichier cumulatif sur bande numérique dit Fichier des épicentres des tremblements de terre canadiens, qui est mis à jour chaque année. Toutes les localisations des tremblements de terre canadiens de magnitude supérieure à trois et les données qui s'y rapportent sont envoyées à l'ISC pour insertion dans le Bulletin que publie ce centre.

4. APPAREILLAGE DES STATIONS SÉISMOGRAPHIQUES

4.1 Modifications apportées à l'appareillage en 1986

Des modifications relatives à l'appareillage ou des étalonnages ont été apportées en 1986 aux stations énumérées ci-dessous, par ordre alphabétique de leur indicatif. Dans le cas de modifications qui ont entraîné l'utilisation de plus d'une courbe d'étalonnage durant l'année, les courbes supplémentaires correspondantes sont comprises dans ce rapport. Les nouvelles stations sont étalonnées le jour de leur mise en service, sauf avis contraire.

Alert (ALE). La station standard a été fermée du 20 à 26 novembre aux fins d'étalonnage et d'entretien. Les étalonnages « tels que trouvés » étaient presque pareils à ceux de 1982 et tous les séismographes ont été laissés tels que trouvés.

Bella Bella (BBB). Un Séismographe modulaire régional à composante verticale et à courte période a été mis en service à Bella Bella (Colombie-Britannique) le 5 décembre. La station a été installée en vue d'améliorer la surveillance de la séismicité de la région du détroit d'Hécate et du bassin Reine-Charlotte.

Churchill (FCC). Du 9 juin 1984 au 18 juin 1986 la station a subi une inversion de polarité.

Flin Flon (FFC). Du 4 janvier au 10 décembre, les amplitudes des impulsions d'étalonnages des deux séismographes à longue période et à composante horizontale étaient réduites par un demi à cause d'une problème et à composante nord-sud a été remplacé le 27 novembre.

Fort St. James (FSB). La station régionale a été fermée seulement le 21 septembre aux fins d'étalonnage et d'entretien.

Fort Simpson (FST). Un Séismographe modulaire régionale à composante verticale et à courte période a été mis en service à Fort Simpson (Yukon) le 9 janvier. La station a été installée en vue d'améliorer la surveillance de la suite des tremblements de Nahanni.

Saint George (GGN). Un nouveau séismomètre a été installé le 7 février 1984, et la station a subi une inversion de polarité à ce moment. La polarité était inversée jusqu'à le 18 juin 1986.

Grand-Remous (GRQ). La station RTEC a été étalonnée « tel que trouvé », un nouveau séismomètre a été installé et un étalonnage « Final » a été fait, tous le 23 octobre.

Halifax (HAL). Du 16 avril au 5 mai, la réponse du séismographe était de 38 % inférieure au niveau d'étalonnage en raison d'une perte de sensibilité du galvanomètre. La station a été fermée du 5 au 6 mai à fin d'installer un nouveau Séismographe modulaire régional.

Hauterive (HTQ). La station RTEC n'a pas fonctionné du 6 décembre 1985 au 29 janvier 1986 et du 15 au 20 février à cause des pannes du système de télémétrie. Du 19 juin au 8 juillet la station n'as pas fonctionné à cause d'une panne du concentrateur de télécommunications.

Hudson (HUO). Un Séismographe modulaire régional à composante verticale et à courte période a été mis en service à Hudson (Ontario) le 2 octobre. La station remplace la station fermée de Sioux Lookout.

Inuvik (INK). La station standard a été fermée du 12 au 16 août aux fins d'étalonnage et d'entretien. Les étalonnages « tels que trouvés » étaient presque pareils à ceux de 1981 et 1982 et tous les séismographes ont été laissés tels que trouvés.

La Grande-3 (JAQ). La station RTEC a été fermée du 15 au 16 novembre à fin d'entretien.

Kelsey Bay (KBB). Le 23 août un séismographe Geotech de type régional analogique à composante verticale et à courte-période, relié à un Helicorder, a été mis en service à Kelsey Bay (ColombieBritannique). La station a été installée en vue d'améliorer la surveillance de la séismicité de l'Ile de Vancouver.

Komakuk Beach (KBT). La station régionale a été étalonnée le 16 août.

Lac McKendrick (KLN). La station RTEC a été étalonnée le 18 novembre.

Thunder Bay (LHC). La station standard a été fermée en permanence le 24 septembre. Les étalonnages « tels que trouvés » étaient presque pareils à ceux de 1983.

Caledonia Mtn. (LMN). La station RTEC a été étalonnée le 20 novembre.

La Grande-3 (LRQ, LXQ). Le 16 october on a fermé la station régionale, LRQ, au barrage la Grande-3. L'appareil a été installé et mis en service à une nouvelle site LXQ dans la même région le 15 décembre.

Mould Bay (MBC). La station standard a été fermée du 13 au 18 août aux fins d'étalonnage et d'entretien. Les étalonnages « tels que trouvés » étaient presque pareils à ceux de 1982. Les séismographes à courte-période ont été laissés tels que trouvés. La sensibilité du séismographe à période longue et à composante verticale a été rehaussée de manière à correspondre plus étroitement aux réponses des autres composantes à longue période.

Manicouagan (MNQ). La station RTEC n'a pas fonctionné du 6 décembre 1985 au 29 janvier 1986 et du 15 au 20 février à cause des pannes du système de télémétrie. La station périphérique Mark I a été remplacée par une de type Mark II le 4 mars. Du 14 mars au 1er avril la station n'a pas fonctionné à cause d'une panne du block d'alimentation. Du 19 juin au 8 juillet la station n'a pas fonctionné à cause d'une panne du concentrateur de télécommunications.

Penticton (PNT). La station standard a été fermée du 22 au 26 août aux fins d'étalonnage et d'entretien. Les étalonnges «tels que trouvés» étaient presque pareils à ceux de 1982 et tous les séismographes ont été laissés tels que trouvés.

Resolute (RES). La station régionale a été fermée du 19 au 20 septembre aux fins d'étalonnage et d'entretien.

Suffield (SES). Le galvanomètre à longue période et à composante nord-sud a été remplacé le 27 novembre. Du 21 au 24 novembre cette composante a subi une inversion de polarité.

Shingle Point (SPY). La station régionale a été étalonnée le 16 août 1986.

Sudbury (SUD). La station régionale a été fermée le 3 juillet.

Sachs Harbour (SWT, SXT). Le 11 août on a fermé la station régionale, SWT, à Sachs Harbour (Territoires du Nord-Ouest). La station avait été inopérant depuis le 30 juin. L'appareil a été installé et mis en service à la station SXT dans le même région le 13 août.

Sioux Lookout (SXO). Du commencement de l'année au 5 mars la station n'a rien enregistré à cause de problèmes instrumentaux continuel. La station a dû être complètement remplacée. La station régionale a été fermée le 24 septembre. L'appareil a été installé à Hudson (Ontario) le 2 octobre.

Mont-Tremblant (TRQ). La station RTEC a été étalonnée le 2 octobre.

Val-d'Or (VDQ). La station RTEC a été fermée le 18 avril.

Whitehorse (WHC). Du 18 au 19 août la station régionale a été fermée aux fins d'étalonnage et d'entretien. Les trois séismographes de type plus anciens ont étés étalonnés et ont été remplacés par des Séismographes modulaires régionals. Ces nouveaux appareils ont étés étalonnés le 20 août. Il y avait une défectuosité de la suspension du séismomètre de la composante est-ouest et l'étalonnage n'était pas valable jusqu'à l'installation d'un nouveau séismomètre le 15 septembre à 2315 (T.U.). Du 2 au 29 décembre la composante nord-sud n'a pas fonctionné à cause d'une panne d'Helicorder. L'appareil a été renvoyé à Ottawa pour l'entretien et l'étalonnage.

Blue River (WGB). La station régionale a été fermée le 31 juillet.

Yellowknife (YKC). Du 21 au 22 septembre la station standard a été fermée à fin d'étalonnage. Les étalonnages «tels que trouvés» étaient presque pareils à ceux de 1981 et tous les séismographes ont été laissés tels que trouvés.

4.2 Courbes d'étalonnage

Les courbes d'étalonnage de toutes les stations permanentes (énumérées par ordre alphabétique des indicatifs des stations) sont données dans les pages qui suivent. Les courbes des séismographes photographiques ont été obtenues par application de la méthode du pont de Willmore sur place (Willmore, 1959). Les courbes d'étalonnage des stations régionales et de télémétrie sont calculées en général à Ottawa à partir des paramètres mesurés des séismographes. Les lignes brisées représentent les courbes de réponses théoriques ou calculées tandis que les points représentent les valeurs mesurées sur place. L'amplification et la sensibilité à l'accélération de n'importe quel séismographe ont été déterminées à partir des courbes en multipliant la sensibilité à la vélocité par $2\pi/T$ et par $T/2\pi$, respectivement.

Les feuilles d'étalonnage fournissent les périodes des séismomètres et des galvanomètres, les fréquences des filtres et certains autres renseignements, comme les coordonnées de la station, l'altitude, la formation géologique et la date de l'étalonnage. Lorsque le séismographe utilise une amplification électronique, les courbes d'étalonnage donnent les réglages du préamplificateur et de l'amplificateur et aussi, au besoin, le mode de fonctionnement du préamplificateur, soit en amplification constante (MAG) ou soit en sensibilité constante à la vélocité (VEL). Les courbes de réponses d'enregistrements moniteurs produits par ordinateur donnent le facteur d'amplification de l'ordinateur (Monitor). Celles d'enregistrements moniteurs commandés par microprocesseur indiquent le bouton (BUT) du bloc de touches choisi pour l'atténuation du signal ainsi que le réglage de l'amplificateur.

5. PERSONNEL

Au cours de 1986, le Réseau séismographique canadien a été dirigé par M. R.J. Halliday, et secondé, pour ce qui est du contrôle de la qualité et de la gestion des données et du réseau, par M. W.E. Shannon et M. D.J. Schieman à Ottawa et par le Dr. D.H. Weichert, M. R.B. Horner et le Dr. G.C. Rogers au Centre géoscientifique du Pacifique. L'entretien et l'étalonnage des stations RSC et aussi du réseau des secousses fortes à l'Est ont été assurés par M. P.S. Munro.

Les travaux de recherche et de développement liés au RTEC, au RTOC et aux autres systèmes connexes ont été réalisés dans le Laboratoire d'instruments de séismologie à Ottawa, sous la direction de M. D. Trigg. En particulier, M. F. Andersen s'est chargé de la conception du matériel et du logiciel des stations périphériques du RTEC/RTOC. M. J. Thomas s'est chargé de la construction, du déploiement, de la vérification et de la réparation de tous les instruments.

Au Laboratoire de données séismiques à Ottawa M. J.A. Lyons s'est chargé de la mise au point du logiciel destiné au RTEC/RTOC. M. W.E. Shannon et Ms. D. Higgs se sont chargés de l'opération journalier du RTEC. M. A. Vesa s'est chargé de l'entretien du matériel de laboratoire depuis la création du RTEC.

Au Centre géoscientifique du Pacifique, M. M. Bone s'est chargé de tous les systèmes d'instruments, secondé par M. A. Whitford. M. R. Baldwin, M. M. Wilde et M. M. Gregory se sont chargées de l'opération journalier du RTOC.

BIBLIOGRAPHIE

Hayman, R.B., P.W. Basham, R.J. Wetmiller, J.A. Lyons, P.S. Munro and F. Kollar
1985: Canadian Seismic Agreement. Final report NRC-04-79-180 for the U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C., 31 March 1985.

Lombardo, F., W.E. Shannon, R.J. Halliday and D. Schieman
1977: Canadian seismograph operations - 1976. Seism. Ser. Earth Phys. Br., No. 78, 58 pp, 1977.

Lyons, J.A.
1980: Overview of the proposed LSI-11 Front End Processor System (ECTN Mark III). Internal Report 80-9. Seismological Service of Canada, 1980.

Lyons, J.A. and A. Vesa
1981: The ECTN Mark III (LSI-11 Front End) System. Internal Report 81-5. Seismological Service of Canada, 1981.

Manchee, E.B. and H. Somers
1966: The Yellowknife seismological array. Pub. Dom. Obs., 32, 69-84, 1966.

Manchee, E.B. and R.B. Hayman
1972: The radio telemetry installation at the Yellowknife seismic array. Pub. Earth Phys. Br., 43, 505-526, 1972.

Weichert, D.H. and M. Henger
1976: The Canadian Seismic Array Monitor Processing System (CANSAM). Bull. Seism. Soc. Am., 66, 1381-1403, 1976.

Weichert, D.H. and W.G. Milne
1980: Canadian strong motion records. Geological Survey of Canada Open-File Report 80-1, 22 pp, 1980.

Weichert, D.H., P.W. Pomeroy, P.S. Munro and P.N. Mork
1982: Strong motion records from Miramichi, New Brunswick, 1982 Aftershocks. Geological Survey of Canada Open-File Report 82-31, 12 pp, 1982.

Weichert, D.H., R.J. Wetmiller, R.B. Horner, P.S. Munro and P.N. Mork
1986: Strong motion records from the 23 December 1985, Ms 6.9 Nahanni, N.W.T., and some associated earthquakes. Geological Survey of Canada Open File Report 1: 30, Ottawa.

Weichert, D.H. and P.S. Munro
1987: Canadian strong motion seismograph networks. Proceedings, Fifth Canadian conference on earthquake engineering, 6-8 July 1987, Ottawa.

Wetmiller, R.J., J.A. Lyons, W.E. Shannon, P.S. Munro, J.T. Thomas, M.D. Andrew, M. Lamontagne and J.A. Drysdale
1986: Canadian Seismic Agreement. Annual report NRC-04-85-110 for the U.S. Nuclear Regulatory Commission, Washington, D.C., 30 June 1986.

Wetmiller, R.J., P.W. Basham, D.H. Weichert and S.G. Evans
1987: The 1985 Nahanni earthquakes: problems for seismic hazard estimates in the northeast Canadian Cordillera. Proceedings, Fifth Canadian conference on earthquake engineering, 6-8 July 1987, Ottawa.

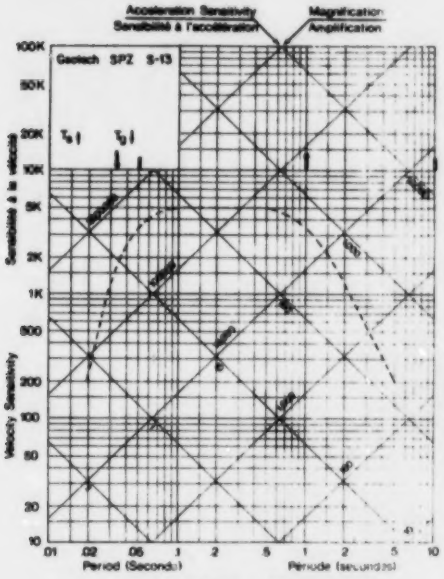
Willmore, P.L.
1959: The application of the Maxwell impedance bridge to the calibration of electromagnetic seismographs. Bull. Seism. Soc. Am., 49, 99-114, 1959.

STATION ALBERNI , B.C. / C.B. (WCTN / RTOC) (ALB)

Φ= 49° 16' 16" N λ= 124° 49' 48" W/O Altitude 25m

Geological Structure: Basic volcanic rock

Formation géologique: Roches de base volcaniques



Date of Calibration February 7, 1980
La date de calibrage le 7 février, 1980

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences de filtres. (|)

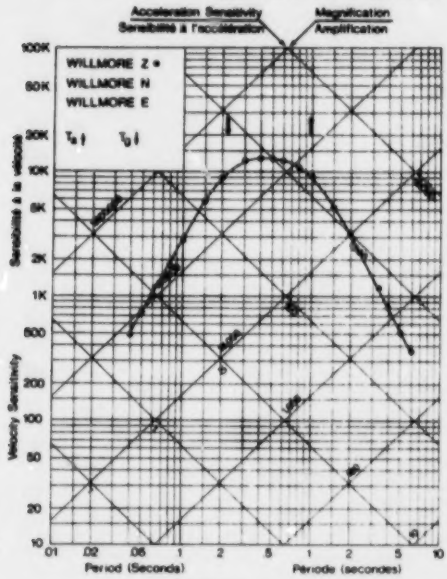
Mon: 1; Amp: 1 cm/v

STATION ALERT, N.W.T./T.N.-O. (ALE)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 82° 30.2'N λ= 62° 21.0'W/O Altitude 65 m

Geological Structure: Permanently frozen glacial debris overlying Paleozoic limestone

Formation géologique: Débris glaciaires gelés en permanence et qui reposent sur du calcaire paléozoique



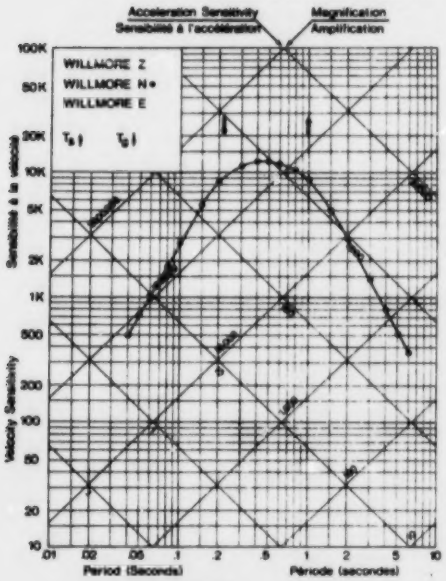
Date of Calibration 21 November, 1986
La date de calibrage le 21 novembre 1986
WILLMORE Z •
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION ALERT, N.W.T./T.N.-O. (ALE)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 82° 30.2'N λ= 62° 21.0'W/O Altitude 65 m

Geological Structure: Permanently frozen glacial debris overlying Paleozoic limestone

Formation géologique: Débris glaciaires gelés en permanence et qui reposent sur du calcaire paléozoique



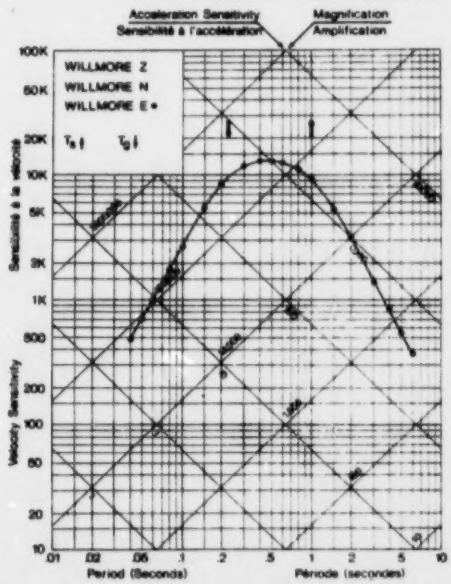
Date of Calibration 21 November, 1986
La date de calibrage le 21 novembre 1986
WILLMORE Z
WILLMORE N •
WILLMORE E

STATION ALERT, N.W.T./T.N.-O. (ALE)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 82° 30.2'N λ= 62° 21.0'W/O Altitude 65 m

Geological Structure: Permanently frozen glacial debris overlying Paleozoic limestone

Formation géologique: Débris glaciaires gelés en permanence et qui reposent sur du calcaire paléozoique



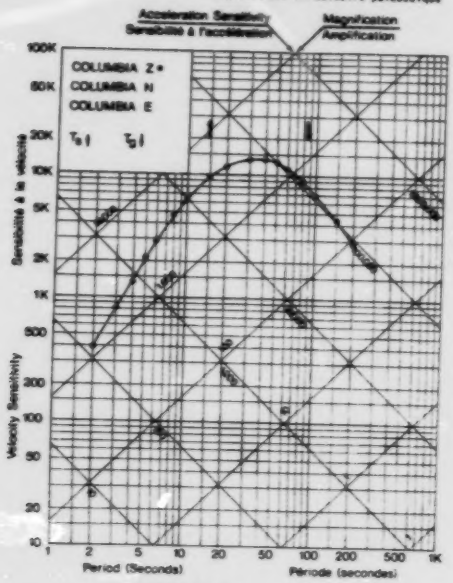
Date of Calibration 21 November, 1986
La date de calibrage le 21 novembre 1986
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E •

STATION ALERT, N.W.T./T.N.-O. (ALE)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 82° 30.2 λ- 62° 21.0 Altitude 65 m

Geological Structure: Permanently frozen glacial debris overlying Paleozoic limestone

Formation géologique: Débris glaciaires gelés en permanence et qui reposent sur du calcaire paléozoïque



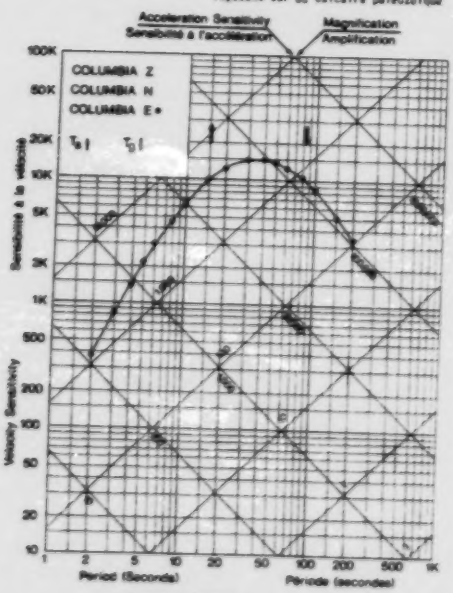
Date of Calibration 22 November, 1986
La date de calibrage le 22 novembre 1986
COLUMBIA Z •
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION ALERT, N.W.T./T.N.-O. (ALE)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 82° 30.2'N λ- 62° 21.0'W/O Altitude 65 m

Geological Structure: Permanently frozen glacial debris overlying Paleozoic limestone

Formation géologique: Débris glaciaires gelés en permanence et qui reposent sur du calcaire paléozoïque



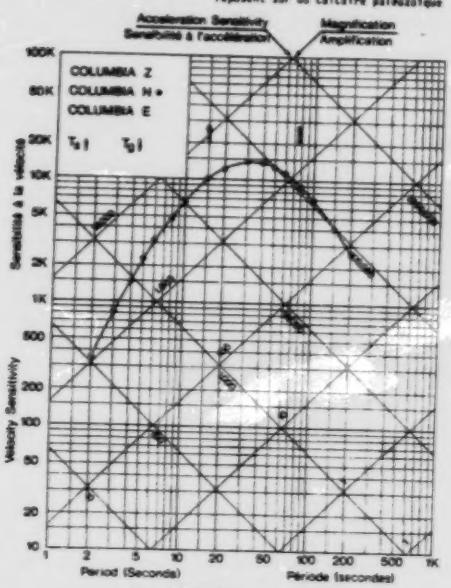
Date of Calibration 23 November, 1986
La date de calibrage le 23 novembre 1986
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION ALERT, N.W.T./T.N.-O. (ALE)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 82° 30.2'N λ- 62° 21.0'W/O Altitude 65 m

Geological Structure: Permanently frozen glacial debris overlying Paleozoic limestone

Formation géologique: Débris glaciaires gelés en permanence et qui reposent sur du calcaire paléozoïque



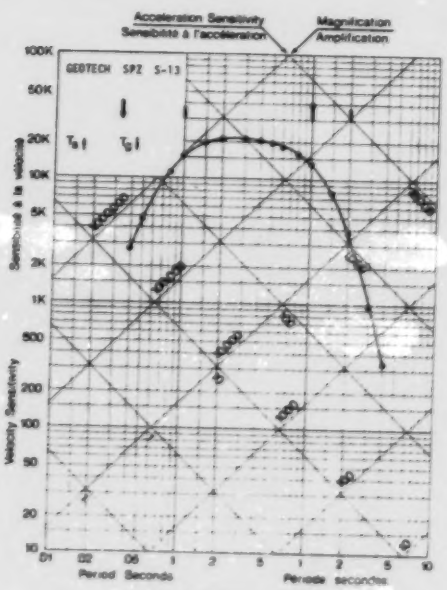
Date of Calibration 23 November, 1986
La date de calibrage le 23 novembre 1986
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION BAKER LAKE, N.W.T./T.N.-O. (BLC)

Φ+ 64° 19'N λ- 96° 01'W/O Altitude 16m

Foundation: Granite Gneiss

Fondation: Gneiss granitique



Dates of Calibration 5 June, 1984
Les dates de calibration le 5 juin 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (J)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

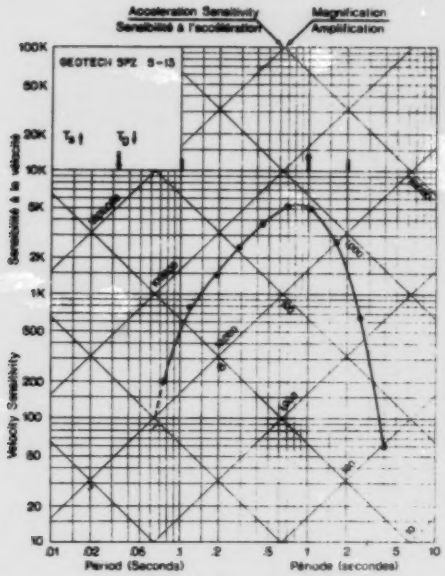
Mode: Vel., Preamp: 20, Amp: 1 cm/s

STATION BIG MUDDY, SASK. (BMS)

Φ= 49° 12.7'N λ= 104°47.6'W/O Altitude 700m

Geological Structure: Paleocene sandstone, Ravenscrag formation

Formation géologique: Grès du paléocène, formation de Ravenscrag



Date of Calibration January 9, 1979
La date de calibrage le 9 janvier 1979

Filter frequencies are indicated by vertical bars (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

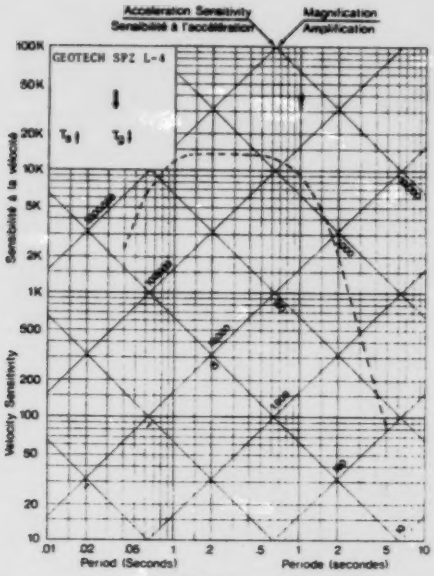
Mode: Mag, Preamp: 05, Amp: 1cm/v

STATION BOB QUINN LAKE, B.C./C.-B. (BQB)

Φ= 57° 01.36'N λ=130° 14.42'W/O Altitude 1310m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration October 9, 1981
La date de calibrage le 9 octobre 1981

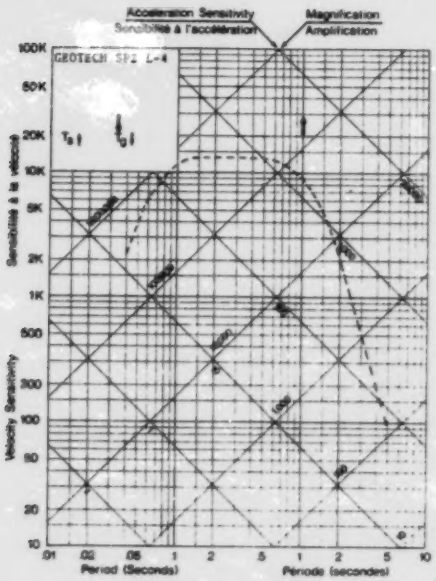
Gain 78dB

STATION DEASE LAKE, B.C./C.-B. (DLB)

Φ= 58°25.6'N λ= 130°03.6'W/O Altitude 1210m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration October 7, 1981
La date de calibrage le 7 octobre 1981

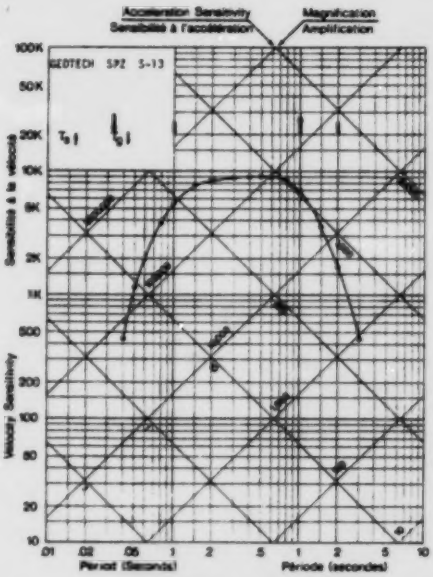
Gain 78dB

STATION DAWSON CITY, Y.T./T.Y. (DWT)
(Final)

Φ= 64° 03.2'N λ= 139° 25.9'W/O Altitude 345 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 30 June, 1985
La date de calibrage le 30 juin 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

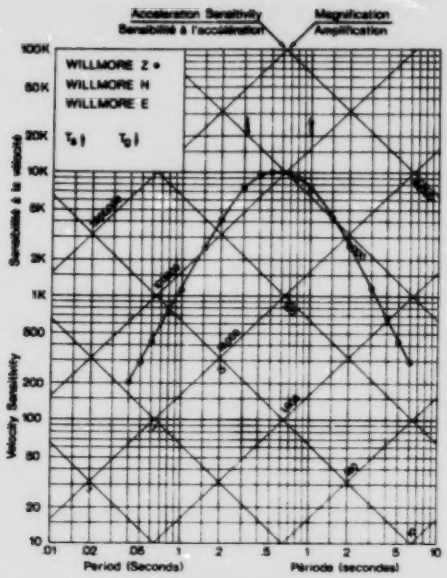
Mode: Vel, Preamp: 10, Amp: 1 cm/v

STATION EDMONTON, ALTA. (EDM)
(Final)

Φ+ 53° 13.3'N λ+ 113° 21.0'W/O Altitude 730m

Geological Structure: Unconsolidated shales, Edmonton formation

Formation géologique: Argiles litées meubles, formation d'Edmonton



Date of Calibration: 6 February, 1984
La date de calibrage: le 6 février 1984

WILLMORE Z •

WILLMORE N

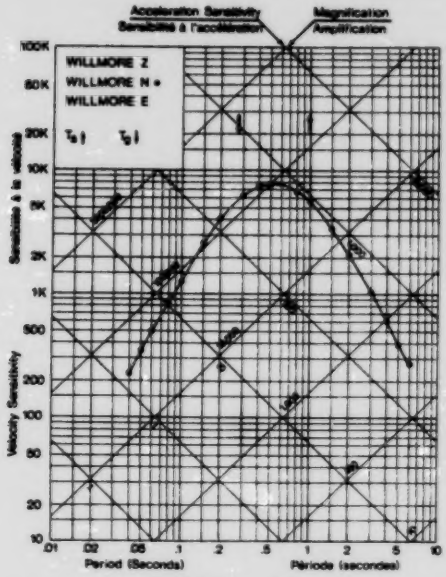
WILLMORE E

STATION EDMONTON, ALTA. (EDM)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 53° 13.3'N λ+ 113° 21.0'W/O Altitude 730m

Geological Structure: Unconsolidated shales, Edmonton formation

Formation géologique: Argiles litées meubles, formation d'Edmonton



Date of Calibration: 6 February, 1984
La date de calibrage: le 6 février 1984

WILLMORE Z

WILLMORE N •

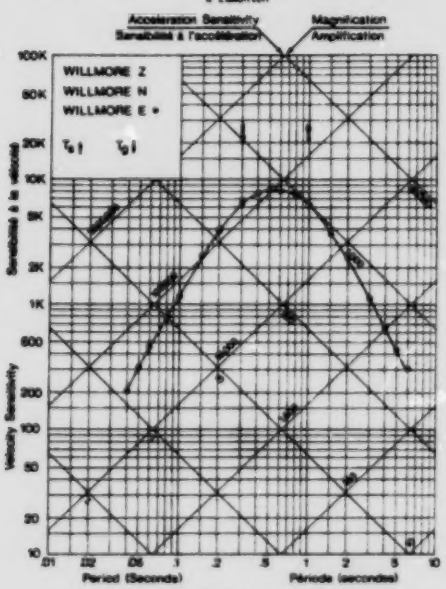
WILLMORE E

STATION EDMONTON, ALTA. (EDM)
(Final)

Φ+ 53° 13.3'N λ+ 113° 21.0'W/O Altitude 730m

Geological Structure: Unconsolidated shales, Edmonton formation

Formation géologique: Argiles litées meubles, formation d'Edmonton



Date of Calibration: 6 February, 1984
La date de calibrage: le 6 février 1984

WILLMORE Z

WILLMORE N

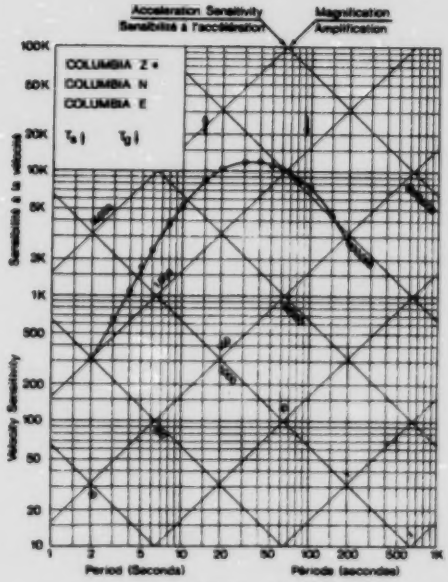
WILLMORE E •

STATION EDMONTON, ALTA. (EDM)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 53° 13.3'N λ+ 113° 21.0'W/Altitude 730m

Geological Structure: Unconsolidated shales, Edmonton formation

Formation géologique: Argiles litées meubles, formation d'Edmonton



Date of Calibration: 6 February, 1984
La date de calibrage: le 6 février 1984

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

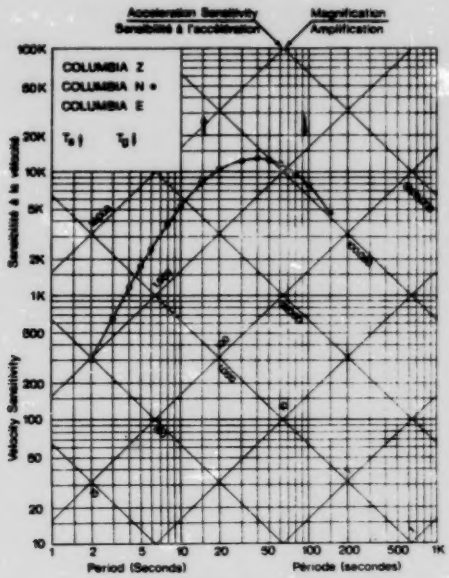
COLUMBIA E

STATION EDMONTON, ALTA. (EDM)
(Final)

Φ= 53° 13.3'N λ= 113° 21.0'W/O Altitude 730m

Geological Structure: Unconsolidated shales, Edmonton formation

Formation géologique: Argiles litées meubles, formation d'Edmonton



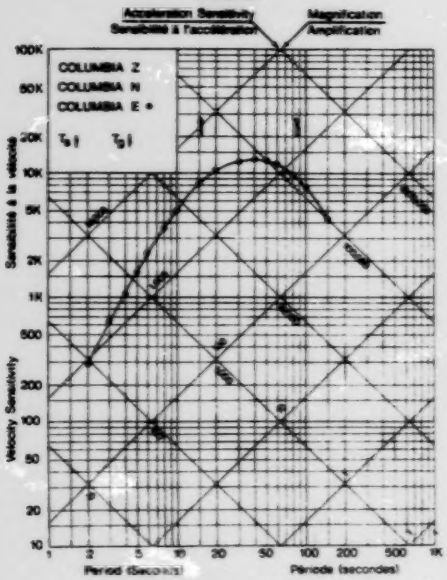
Date of Calibration 7 February, 1984
La date de calibrage le 7 février 1984
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION EDMONTON, ALTA. (EDM)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 53° 13.3'N λ= 113° 21.0'W/O Altitude 730m

Geological Structure: Unconsolidated shales, Edmonton formation

Formation géologique: Argiles litées meubles, formation d'Edmonton



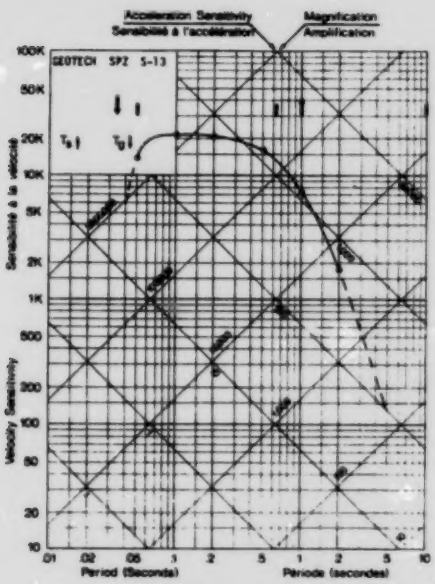
Date of Calibration 8 February, 1984
La date de calibrage le 8 février 1984
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION ELBEE, ONT. (EEO)

Φ= 46° 38.47'N λ= 79° 04.40'W/O Altitude 398 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration: 7 November, 1984
La date de calibrage le 7 novembre 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

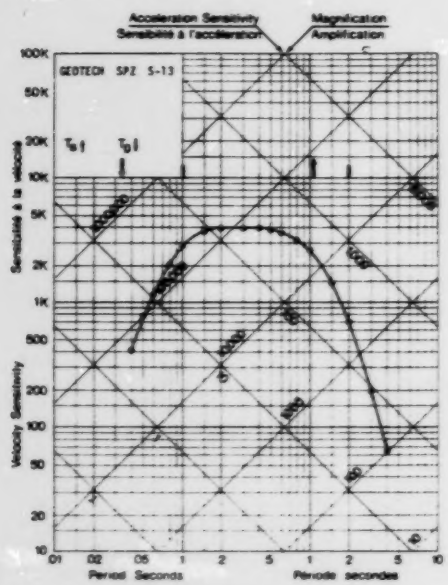
Button/bouton: 2, Amp: 1 cm/v

STATION EFFINGHAM, ONT. (EFO)
(Final)

Φ= 43° 05.5'N λ= 79° 18.7'W/O Altitude 168m

Foundation: Calcareous dolomite

Fondation: Dolomite calcaire



Dates of Calibration: 31 October, 1983
Les dates de calibration le 31 octobre 1983

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

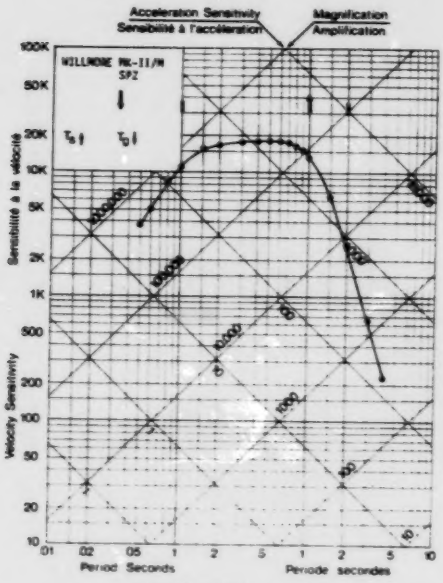
Mode: Vel, Preamp: 04, Amp: 1cm/v

STATION FORT CHURCHILL, MAN. (FCC)

Φ+ 58° 45.7'N λ+ 94° 05.2'W/O Altitude 29m

Foundation: Precambrian sediments and volcanic rocks

Fondation: Sédiments précambriens et roches volcaniques



Dates of Calibration 10 June, 1984
Les dates de calibration le 10 juin 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

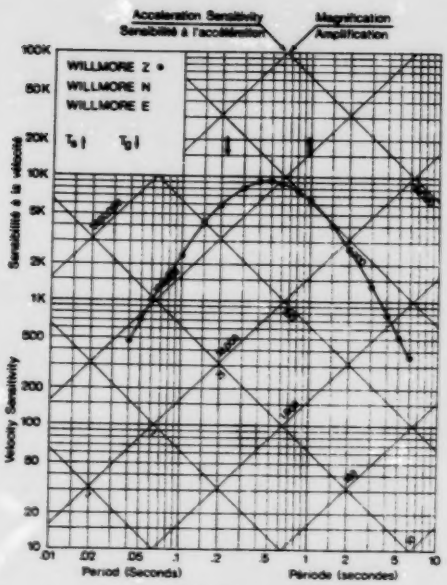
Preamp: Att. 24, Sep. 30; Amp: 1 cm/v

STATION FLIN FLON, MAN. (FFC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 54° 43.5'N λ+ 101° 58.7'W/O Altitude 338m

Geological Structure: Granite Gneiss

Formation géologique: Gneiss granitique



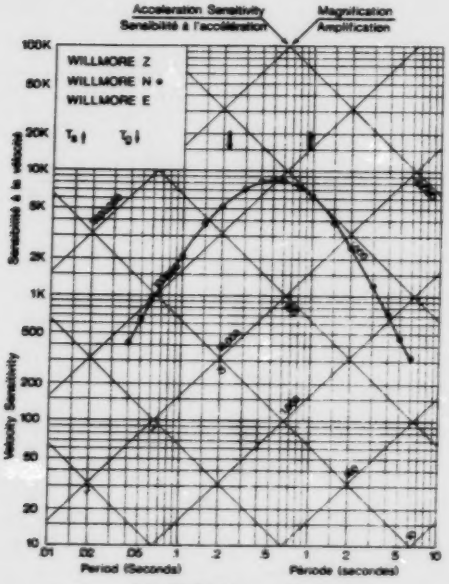
Date of Calibration 29 May, 1984
La date de calibrage le 29 mai 1984
WILLMORE Z •
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION FLIN FLON, MAN. (FFC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 54° 43.5'N λ+ 101° 58.7'W/O Altitude 338m

Geological Structure: Granite Gneiss

Formation géologique: Gneiss granitique



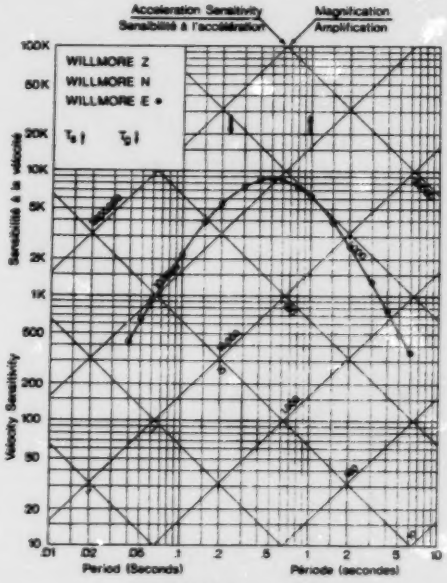
Date of Calibration 29 May, 1984
La date de calibrage le 29 mai 1984
WILLMORE Z
WILLMORE N •
WILLMORE E

STATION FLIN FLON, MAN. (FFC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 54° 43.5'N λ+ 101° 58.7'W/O Altitude 338m

Geological Structure: Granite Gneiss

Formation géologique: Gneiss granitique



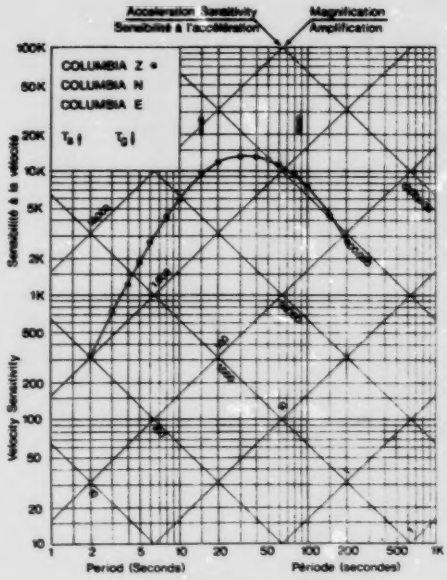
Date of Calibration 30 May, 1984
La date de calibrage le 30 mai 1984
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E •

STATION FLIN FLON, MAN. (FFC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 54° 43.5'N λ= 101° 58.7'W/O Altitude 338m

Geological Structure: Granite Gneiss

Formation géologique: Gneiss granitique



Date of Calibration 30 May, 1984
La date de calibrage le 30 mai 1984

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

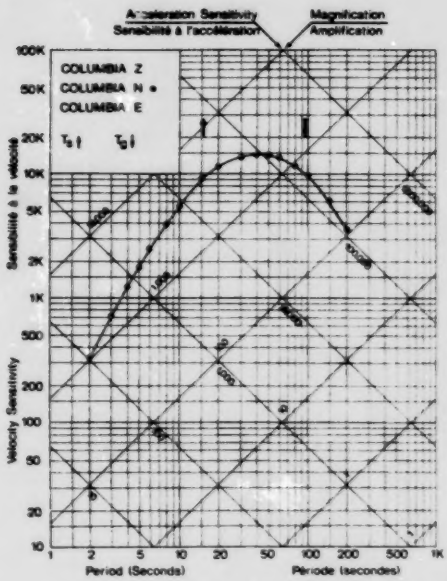
COLUMBIA E

STATION FLIN FLON, MAN. (FFC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 54° 43.5'N λ= 101° 58.7'W/O Altitude 338m

Geological Structure: Granite Gneiss

Formation géologique: Gneiss granitique



Date of Calibration 30 May, 1984
La date de calibrage le 30 mai 1984

COLUMBIA Z

COLUMBIA N •

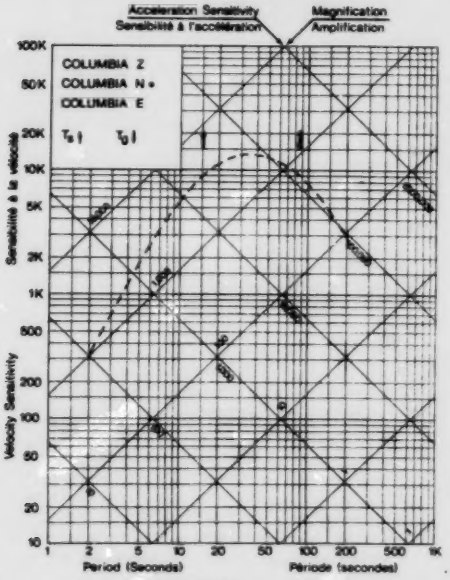
COLUMBIA E

STATION FLIN FLON, MAN. (FFC)

Φ= 54° 43.5'N λ= 101° 58.7'W/O Altitude 338 m

Geological Structure: Granite Gneiss

Formation géologique: Gneiss granitique



Date of Calibration 27 November, 1986
La date de calibrage le 27 novembre 1986

COLUMBIA Z

COLUMBIA N •

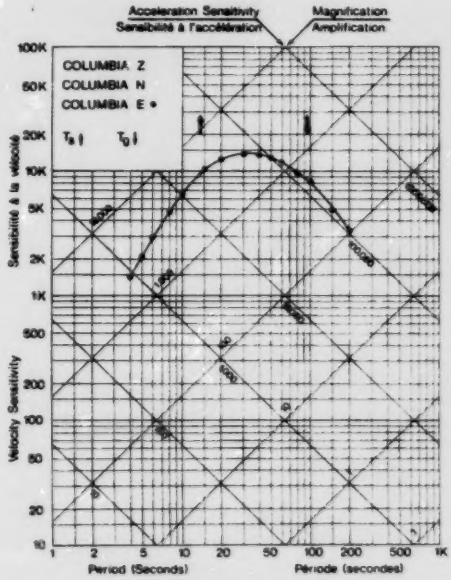
COLUMBIA E

STATION FLIN FLON, MAN. (FFC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 54° 43.5'N λ= 101° 58.7'W/O Altitude 338m

Geological Structure: Granite Gneiss

Formation géologique: Gneiss granitique



Date of Calibration 31 May, 1984
La date de calibrage le 31 mai 1984

COLUMBIA Z

COLUMBIA N

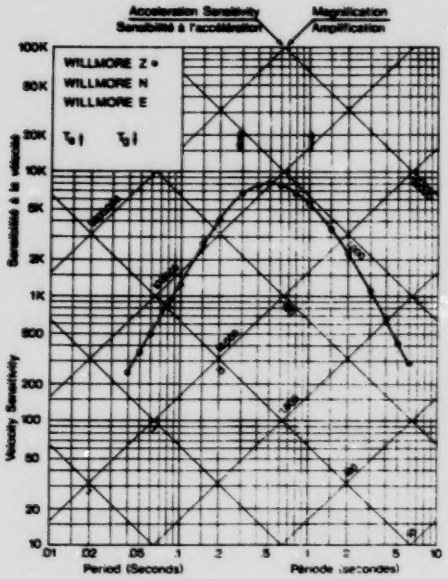
COLUMBIA E •

STATION FROBISHER BAY, N.W.T./T.N.-O. (FRB)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 63° 44.8'N λ+ 68° 32.0'W/O Altitude 18m

Geological Structure: Precambrian metamorphic rock

Formation géologique: Roches précambriennes métamorphiques



Date of Calibration 20 August, 1985
La date de calibrage le 20 août 1985

WILLMORE Z •

WILLMORE N

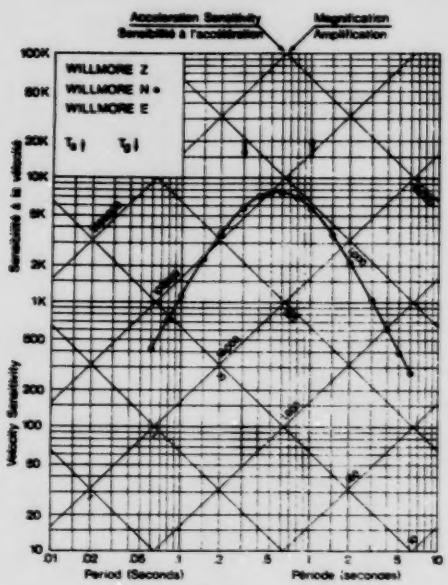
WILLMORE E

STATION FROBISHER BAY, N.W.T./T.N.-O. (FRB)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 63° 44.8'N λ+ 68° 32.0'W/O Altitude 18m

Geological Structure: Precambrian metamorphic rock

Formation géologique: Roches précambriennes métamorphiques



Date of Calibration 20 August, 1985
La date de calibrage le 20 août 1985

WILLMORE Z

WILLMORE N •

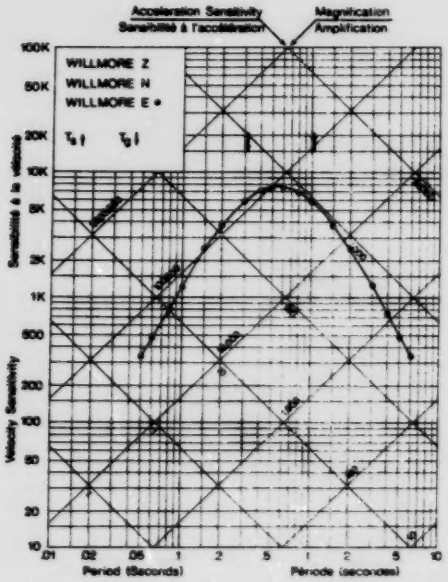
WILLMORE E

STATION FROBISHER BAY, N.W.T./T.N.-O. (FRB)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 63° 44.8'N λ+ 68° 32.0'W/O Altitude 18m

Geological Structure: Precambrian metamorphic rock

Formation géologique: Roches précambriennes métamorphiques



Date of Calibration 20 August, 1985
La date de calibrage le 20 août 1985

WILLMORE Z

WILLMORE N

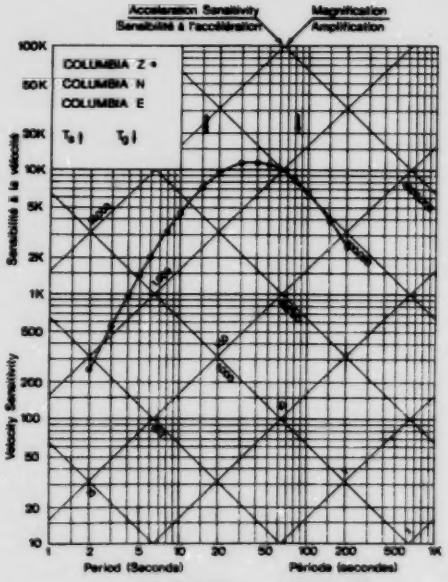
WILLMORE E •

STATION FROBISHER BAY, N.W.T./T.N.-O. (FRB)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 63° 44.8'N λ+ 68° 32.0'W/O Altitude 18m

Geological Structure: Precambrian metamorphic rock

Formation géologique: Roches précambriennes métamorphiques



Date of Calibration 21 August, 1985
La date de calibrage le 21 août 1985

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

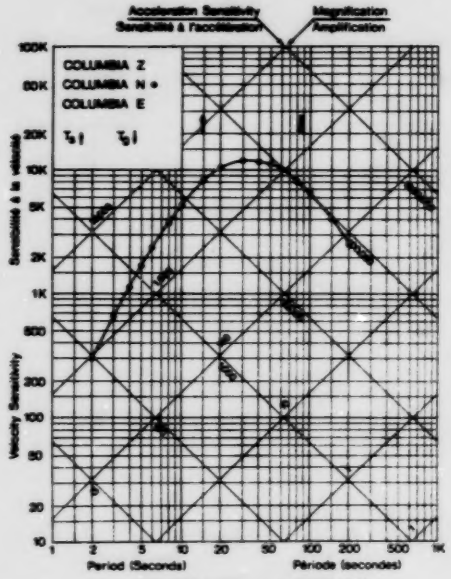
COLUMBIA E

STATION FROBISHER BAY, N.W.T./T.N.-O. (FRB)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 63° 44.8'N λ+ 68° 32.0'W/O Altitude 18m

Geological Structure: Precambrian metamorphic rock

Formation géologique: Roches précambriennes métamorphiques



Date of Calibration 21 August, 1985
La date de calibrage le 21 août 1985

COLUMBIA Z

COLUMBIA N +

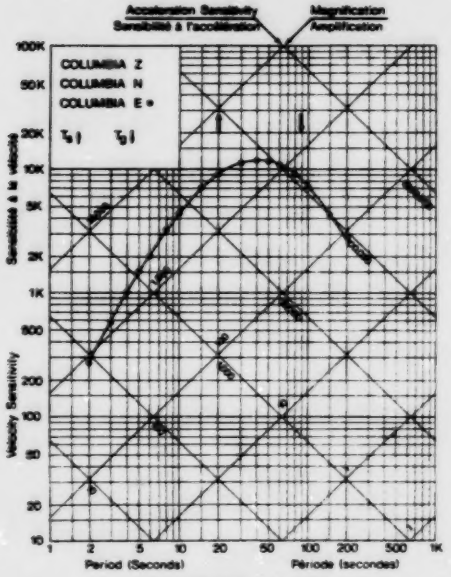
COLUMBIA E

STATION FROBISHER BAY, N.W.T/T.N.-O. (FRB)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 63° 44.8'N λ+ 68° 32.0'W/O Altitude 18m

Geological Structure: Precambrian metamorphic rock

Formation géologique: Roches précambriennes métamorphiques



Date of Calibration 25 August, 1985
La date de calibrage le 25 août 1985

COLUMBIA Z

COLUMBIA N

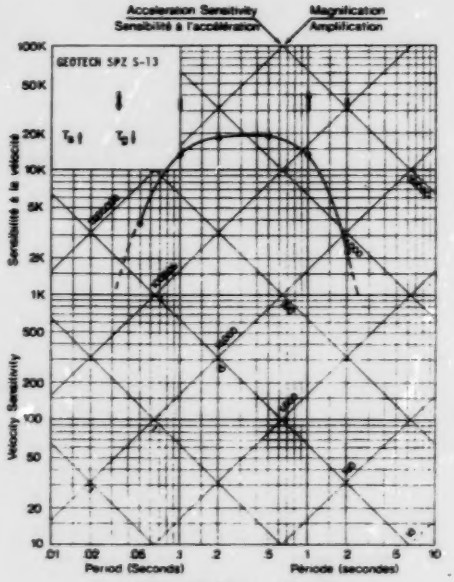
COLUMBIA E +

STATION FORT ST. JAMES, B.C./C.-B. (FSB)

Φ+ 54° 28.6'N λ+ 124° 19.7'W/O Altitude 747m

Geological Structure: Paleozoic limestone

Formation géologique: Calcaire paléozoique



Date of Calibration 3 May, 1982
La date de calibrage le 3 mai 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

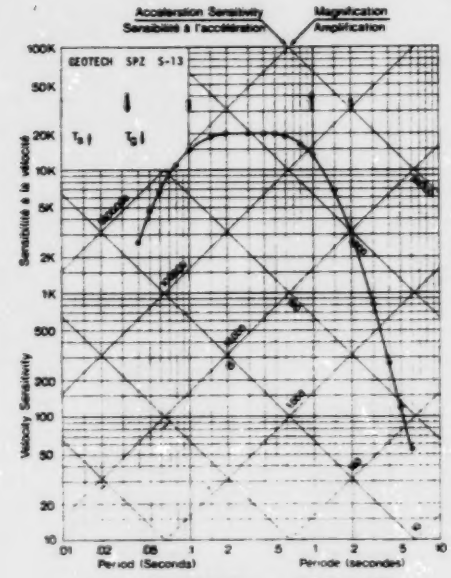
Mode: Vel;Preamp: 20;Amp: 1 cm/v

STATION FORT ST. JAMES, B.C./C.-B. (FSB)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 54° 28.6'N λ+ 124° 19.7'W/O Altitude 747 m

Geological Structure: Paleozoic limestone

Formation géologique: Calcaire paléozoique



Date of Calibration 22 August, 1986
La date de calibrage le 22 août 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

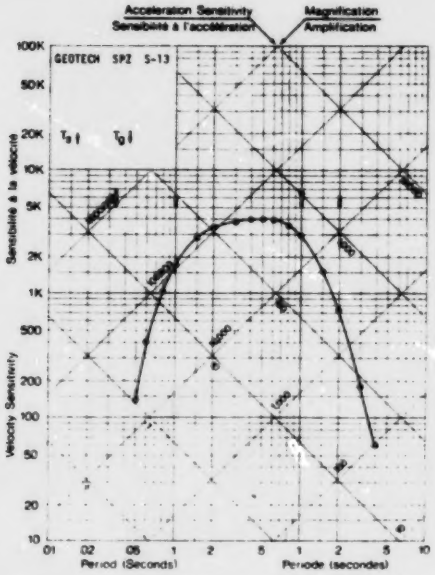
Mode: Vel, Preamp: 20, Amp: 1 cm/v

STATION FORT SIMPSON,N.W.T./T.N.-O. (FST)

Φ° 61.840° N λ° 121.275° W/O Altitude 175 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 8 January, 1986
La date de calibrage le 8 janvier 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (f)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

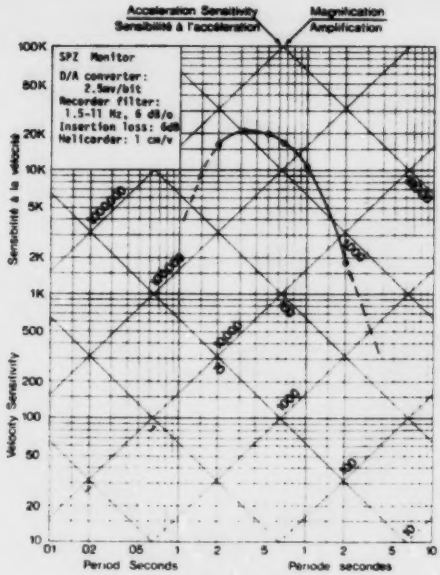
Mode: Vel, Preamp: 04, Amp: 1 cm/v

STATION GLEN ALMOND, QUE. (GAC)

Φ° 45° 42.2'N λ° 75° 28.7'W/O Altitude 62m

Foundation: Granite

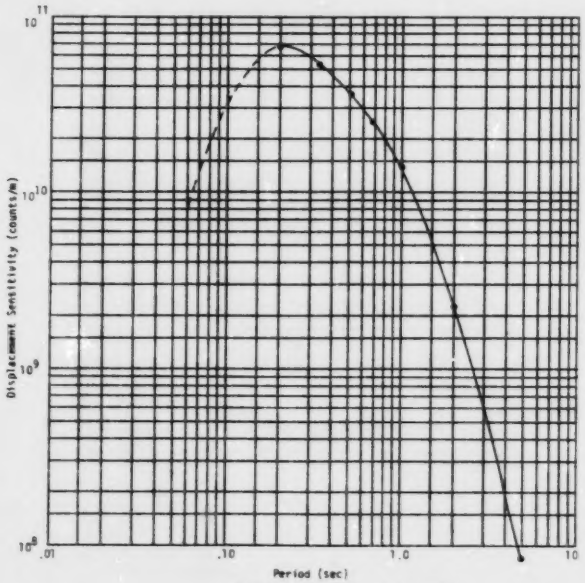
Fondation: Granite



Dates of Calibration 6 June, 1983
Les dates de calibration le 6 juin 1983

STATION: GLEN ALMOND, QUE. (GAC)

Geotech 36000 borehole seismometer with EPB short period filter
EPB anti-alias filter: 8 Hz, 18dB/oct.; 30 samples/sec



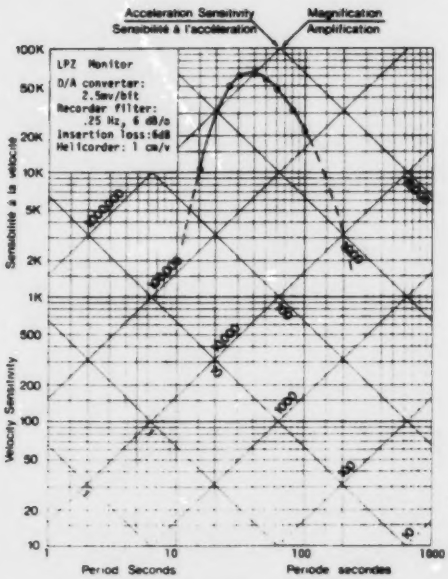
Date of calibration: 6 June, 1983
La date de calibrage: le 6 juin 1983

STATION GLEN ALMOND, QUE. (GAC)

Φ° 45° 42.2'N λ° 75° 28.7'W/O Altitude 62m

Foundation: Granite

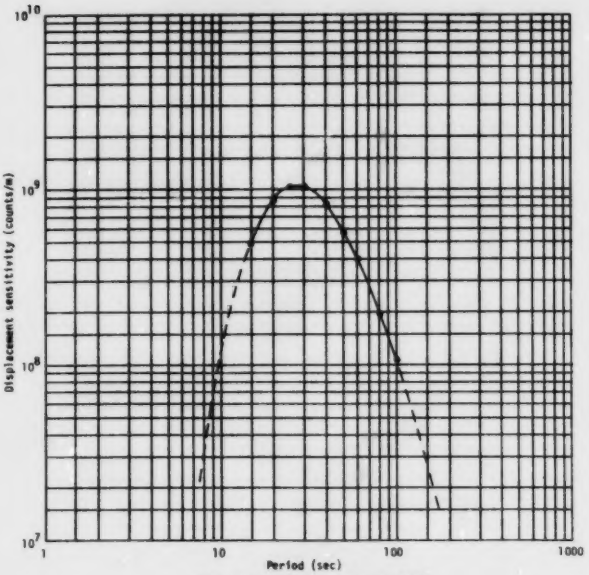
Fondation: Granite



Dates of Calibration 6 June, 1983
Les dates de calibration le 6 juin 1983

STATION: GLEN ALMOND, QUE. (GAC)

Geotech 36000 borehole seismometer with Geotech long period filter
EPS anti-alias filter: 0.125 Hz, 18 dB/octave, 1 sample/sec



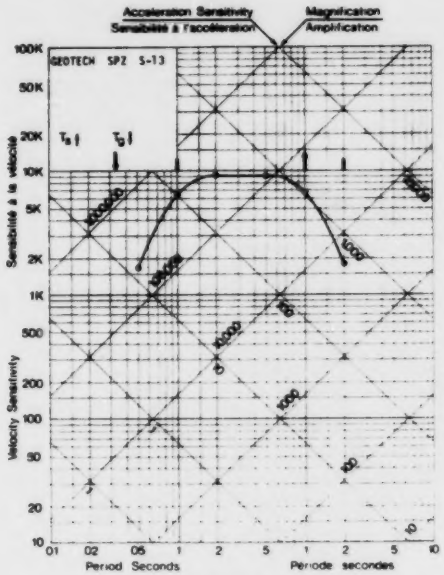
Date of calibration: 6 June, 1983
La date de calibrage: le 6 juin 1983

STATION GOTSBOROUGH, N.S./N.E. (GBN)

Φ° 45° 24.4'N λ° 61° 30.8'W/O Altitude 38m

Foundation:

Fondation:



Dates of Calibration 24 June, 1983
Les dates de calibration le 24 juin 1983

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

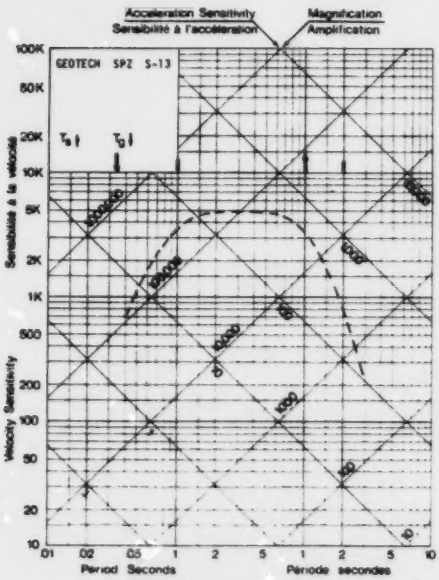
Mode: Vel, Preamp: 10, Amp: 1 cm/v

STATION GOLD RIVER, B.C./C.B. (GDR)

Φ° 49° 46.9'N λ° 126° 03.3'W/O Altitude 100m

Foundation: Granite

Fondation: Granite



Dates of Calibration 4 August, 1978
Les dates de calibration le 4 août 1978

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

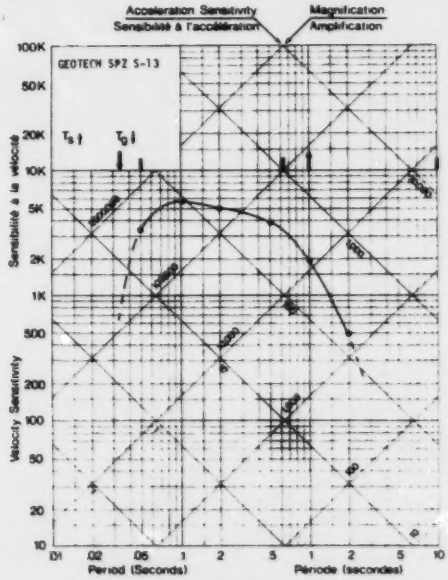
Mode: Vel; Preamp: 05; Amp: 1 cm/v

STATION GENTILLY, QUE. (ECTN/RTEC) (GNT)

Φ° 47° 21.77'N λ° 72° 22.33'W/O Altitude 10m

Geological Structure: Schist

Formation geologique: Argillite, schisteuse



Date of Calibration 12 October, 1982
La date de calibrage le 12 octobre 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

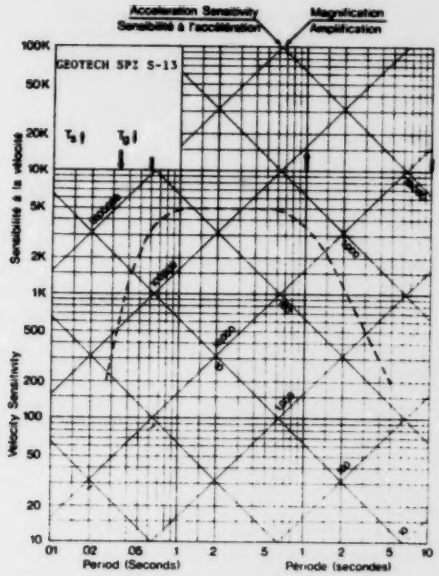
Button/bouton:4; Amp: 1cm/v

STATION GALIANO I., B.C./C.-B. (GDB)

Φ· 49°00.73'N λ·123°35.00'W/O Altitude 10m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration November 11, 1981
La date de calibrage le 11 novembre 1981

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

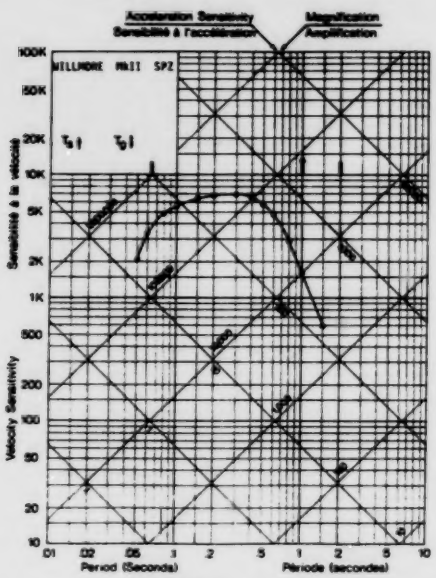
MODE:VEL, ATT: 0dB, AMP: 1 cm/V

STATION GRAND REMOUS, QUE. (ECTN/RTEC) (GRQ)
(As found/tel que trouvé)

Φ· 46° 36.4'N λ· 75° 51.6'W/O Altitude 290 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 23 October, 1986
La date de calibrage le 23 octobre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

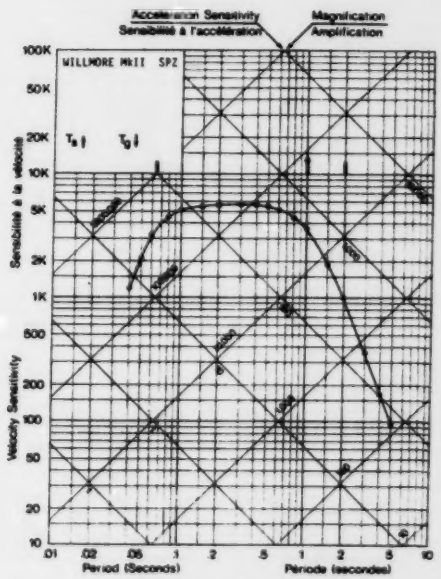
Monitor: 1, Amp: 1 cm/v

STATION GRAND REMOUS, QUE. (ECTN/RTEC) (GRQ)
(Final)

Φ· 46° 36.4'N λ· 75° 51.6'W/O Altitude 290 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 23 October, 1986
La date de calibrage le 23 octobre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

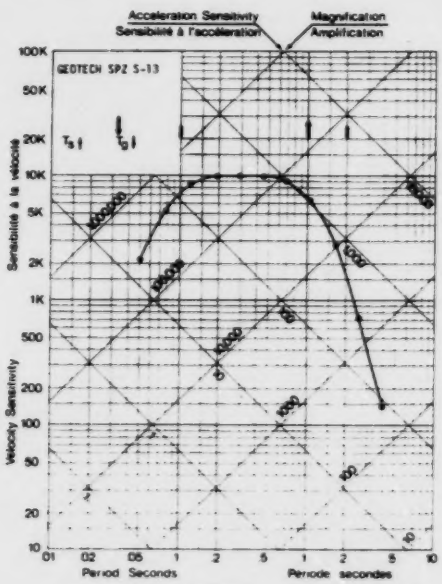
Monitor: 1, Amp: 1 cm/v

STATION GERALDTON, ONT. (GTO)

Φ· 49° 44.7'N λ· 86° 57.7'W/O Altitude 350m

Foundation:

Fondation:



Dates of Calibration 30 September, 1982
Les dates de calibration le 30 septembre 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

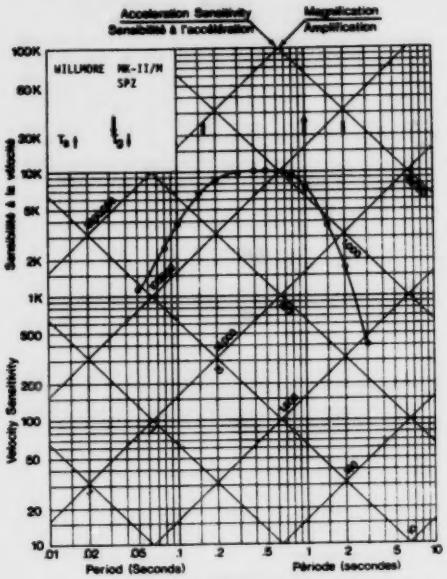
Mode: Vel, Preamp: 10, Amp: 1 cm/v

STATION HALIFAX, N.S./N.E. (HAL)

Φ= 44° 38'N λ= 63° 36'W/D Altitude 58m

Geological Structure: Carbonaceous slate

Formation géologique: Ardoise du carbonacé



Date of Calibration: 23 April, 1983
La date de calibrage: le 23 avril 1983

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

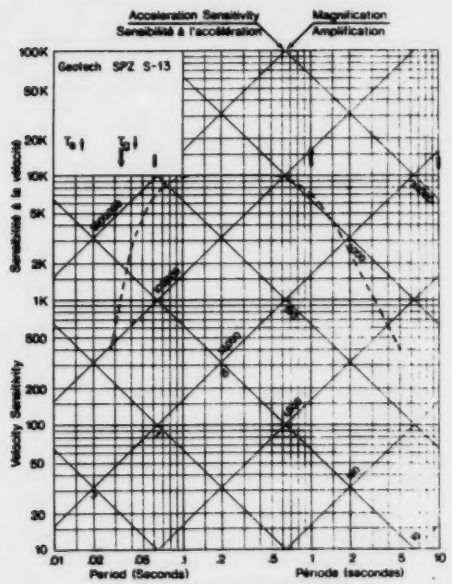
Preamp: Att. 30, Sep. 30; Amp: 1 cm/v

STATION HANEY, B.C./C.B. (WCTN/RTOC) (HNB)

Φ=49° 16.47'N λ=122° 34.75' W/O Altitude 185m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration: June 5, 1980
La date de calibrage: le 5 juin, 1980

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres. (|)

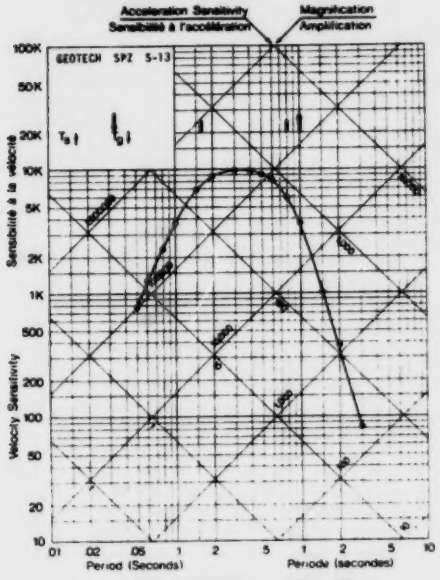
Mon: 2, Amp: 1cm/v

STATION HALIFAX, N.S./N.E. (HAL)

Φ= 44° 38'N λ= 63° 36'W/D Altitude 56 m

Geological Structure: Carbonaceous slate

Formation géologique: Ardoise du carbonacé



Date of Calibration: 6 May, 1986
La date de calibrage: le 6 mai 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

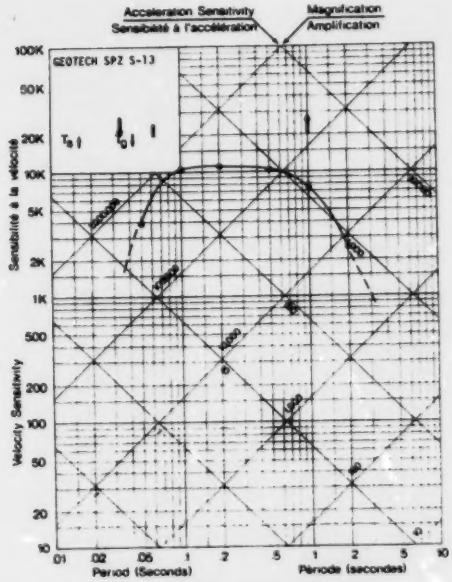
Mode: Vel, Preamp: 10, Amp: 1 cm/v

STATION HAUTERIVE, QUE. (ECTN/RTEC) (HTQ)

Φ= 49° 11.50'N λ= 68° 23.63'W/D Altitude 123m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration: 15 April, 1982
La date de calibrage: le 15 avril 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

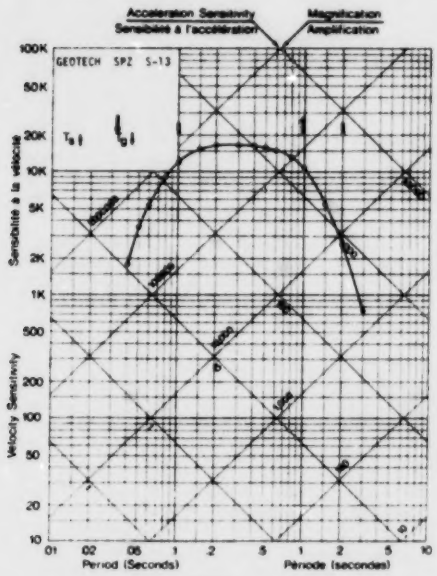
Monitor: 2; Amp: 1 cm/v

STATION HUDSON, ONT. (HUD)

Φ: 50° 04.83'N λ: 92° 05.89'W/O Altitude 367 m

Geological Structure:

Formation geologique:



Date of Calibration 2 October, 1986
La date de calibrage le 2 octobre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

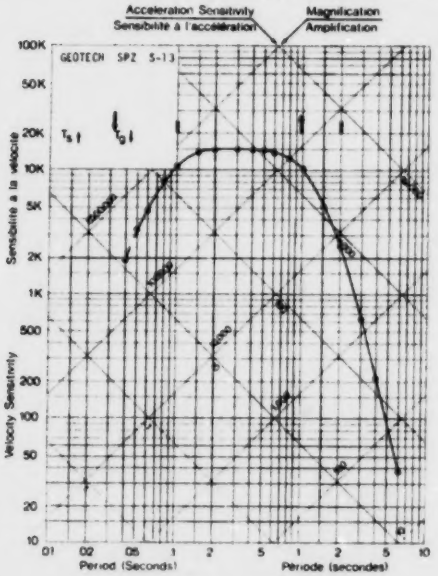
Mode: Vel, Preamp: 15, Amp: 1 cm/v

STATION IGLOOLIK, N.W.T./T.N.-O. (IGL)
(Final)

Φ: 69° 22.5'N λ: 81°48.3'W/O Altitude 15m

Geological Structure: Sediments overlying Paleozoic Ordovician limestone

Formation geologique: Sédiments qui reposent sur de calcaire ordovicien, paléozoique



Date of Calibration 23 August 1985
La date de calibrage le 23 août 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres vertcales indiquent les fréquences des filtres.

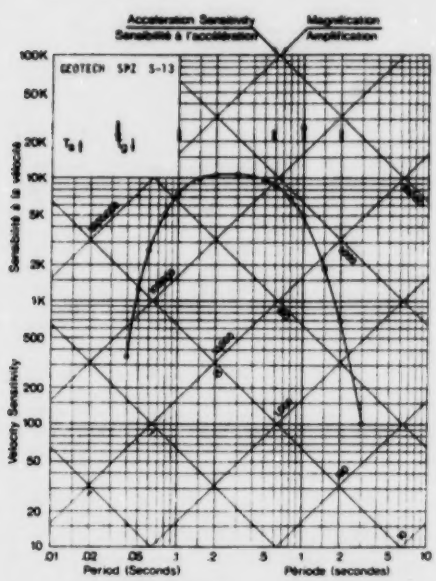
Mode: Vel, Preamp: 15, Amp: 1 cm/v

STATION HAINES JUNCTION, Y.T./T.Y. (HYT)
(Final)

Φ: 60° 49.56'N λ: 137° 30.23'W/O Altitude 1416 m

Geological Structure:

Formation geologique:



Date of Calibration 3 July, 1985
La date de calibrage le 3 juillet 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

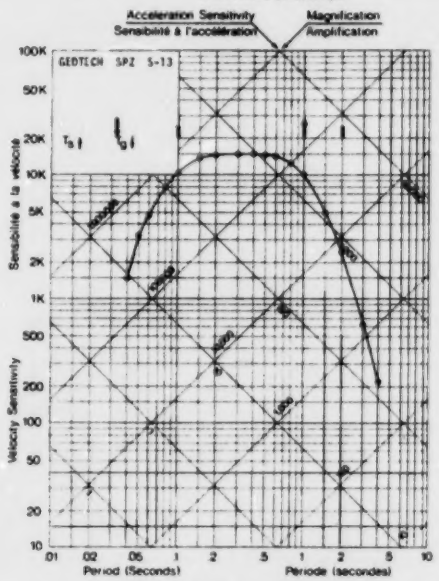
Mode: Vel, Preamp: 13, Amp: 1 cm/v

STATION IGLOOLIK,N.W.T./T.N.-O. (IGL)

Φ: 69° 22.5'N λ: 81° 48.3'W/O Altitude 15 m

Geological Structure: Sediments overlying Paleozoic Ordovician limestone

Formation geologique: Sédiments qui reposent sur de calcaire ordovicien, paléozoique



Date of Calibration 26 May, 1986
La date de calibrage le 26 mai 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

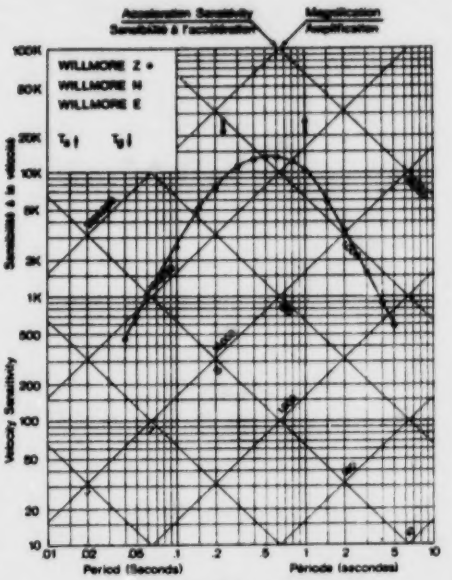
Mode: Vel, Preamp: 15, Amp: 1 cm/v

STATION INUVIK, N.W.T./T.N.-O. (INK)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 68° 14.2'N λ= 133° 31.2'W/O Altitude 40m

Geological Structure: Palaeozoic sediments, Cambrian limestone

Formation géologique: Sédiments paléozoïques, Calcaire cambrien



Date of Calibration 26 March, 1982
La date de calibrage le 26 mars 1982

WILLMORE Z •

WILLMORE N

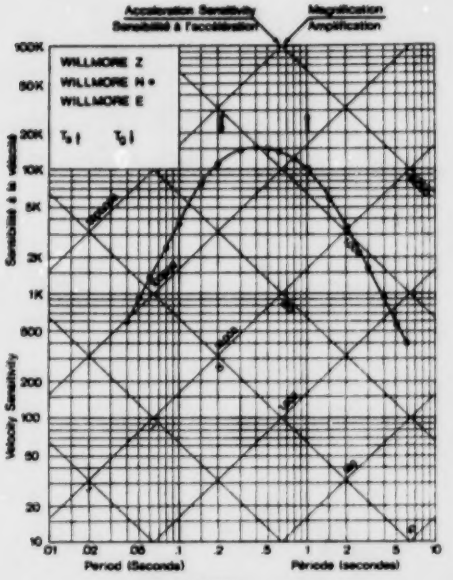
WILLMORE E

STATION INUVIK, N.W.T./T.N.-O. (INK)
(Final)

Φ= 68° 14.2'N λ= 133° 31.2'W/O Altitude 40m

Geological Structure: Palaeozoic sediments, Cambrian limestone

Formation géologique: Sédiments paléozoïques, Calcaire cambrien



Date of Calibration 25 March, 1982
La date de calibrage le 25 mars 1982

WILLMORE Z

WILLMORE N •

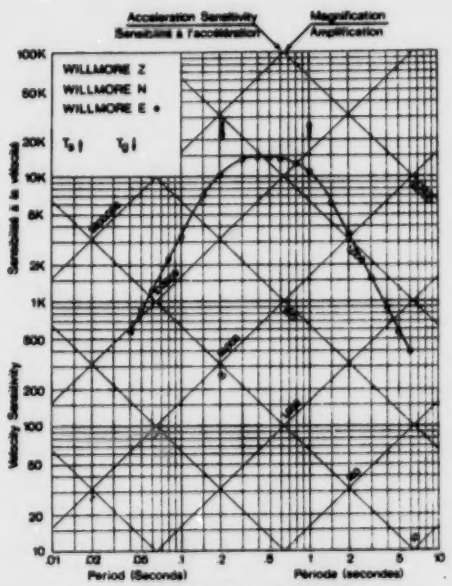
WILLMORE E

STATION INUVIK, N.W.T. / T.N.-O. (INK)
(As found and left / tel que trouvé et laissé)

Φ=68°14.2'N λ=133°31.2' W/O Altitude 40m

Geological Structure: Palaeozoic sediments, Cambrian limestone

Formation géologique: Sédiments paléozoïques, Calcaire cambrien



Date of Calibration 5 November, 1981
La date de calibrage le 5 novembre 1981

WILLMORE Z

WILLMORE N

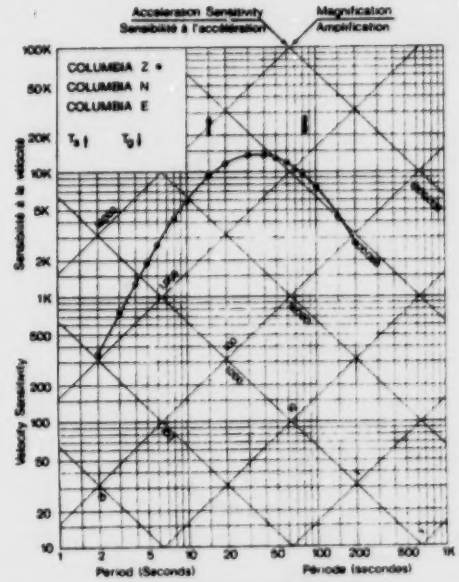
WILLMORE E •

STATION INUVIK, N.W.T. / T.N.-O. (INK)
(As found and left / tel que trouvé et laissé)

Φ=68°14.2'N λ=133°31.2' W/O Altitude 40m

Geological Structure: Palaeozoic sediments, Cambrian limestone

Formation géologique: Sédiments paléozoïques, Calcaire cambrien



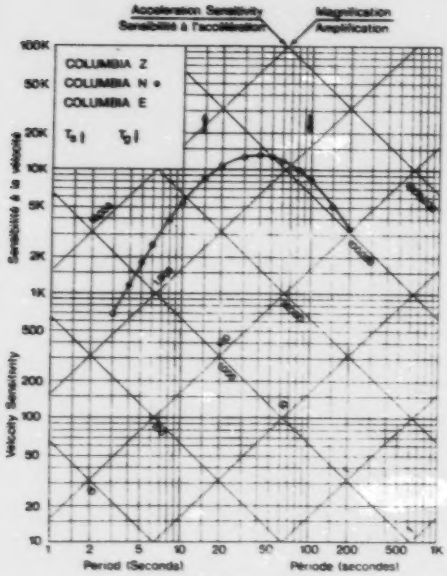
Date of Calibration 6 November, 1981
La date de calibrage le 6 novembre 1981

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

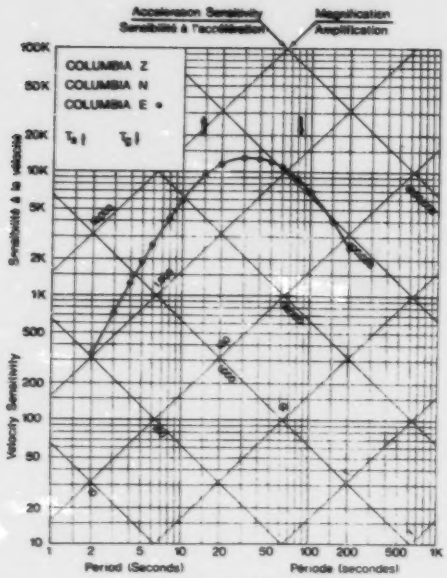
COLUMBIA E

STATION INUVIK, N.W.T. / Y.T. - O. (INK)
(As found and left / tel que trouvé et laissé)
Φ = 68° 14·2'N Λ = 133° 31·2'W/O Altitude 40m
Geological Structure: Paleozoic sediments, Cambrian limestone
Formation géologique: Sédiments paléozoïques, Calcaire cambrien



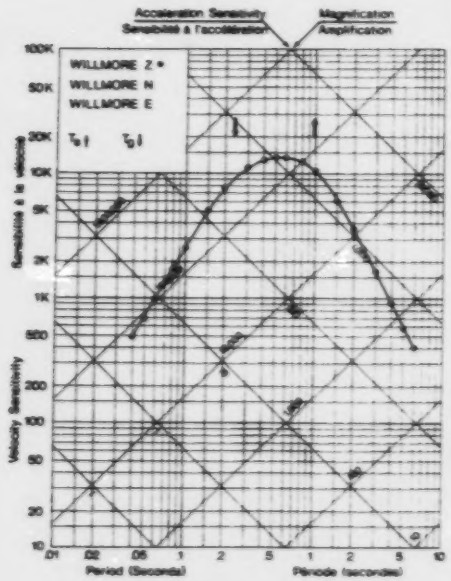
Date of Calibration 6 November, 1981
La date de calibrage le 6 novembre 1981
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION INUVIK, N.W.T. / Y.T. - O. (INK)
(As found and left / tel que trouvé et laissé)
Φ = 68° 14·2'N Λ = 133° 31·2'W/O Altitude 40m
Geological Structure: Paleozoic sediments, Cambrian limestone
Formation géologique: Sédiments paléozoïques, Calcaire cambrien



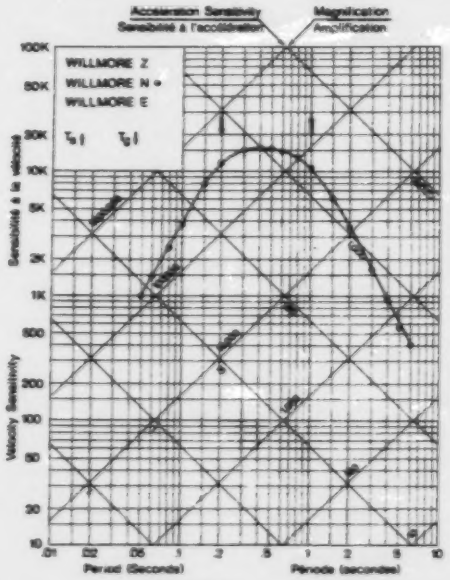
Date of Calibration 6 November, 1981
La date de calibrage le 6 novembre 1981
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION INUVIK, N.W.T./Y.T.-O. (INK)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)
Φ = 68° 14.2'N Λ = 133° 31.2'W/O Altitude 4.. m
Geological Structure: Paleozoic sediments, Cambrian limestone
Formation géologique: Sédiments paléozoïques, Calcaire cambrien



Date of Calibration 13 August, 1986
La date de calibrage le 13 août 1986
WILLMORE Z •
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION INUVIK, N.W.T./Y.T.-O. (INK)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)
Φ = 68° 14.2'N Λ = 133° 31.2'W/O Altitude 40 m
Geological Structure: Paleozoic sediments, Cambrian limestone
Formation géologique: Sédiments paléozoïque, Calcaire cambrien



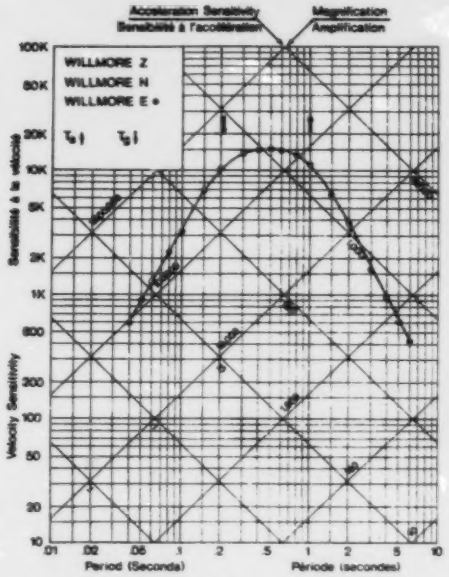
Date of Calibration 14 August, 1986
La date de calibrage le 14 août 1986
WILLMORE Z
WILLMORE N •
WILLMORE E

STATION INUVIK, N.W.T./T.N.-O. (INK)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 68° 14.2'N λ• 133° 31.2'W/O Altitude 40 m

Geological Structure: Paleozoic sediments, Cambrian limestone

Formation géologique: Sédiments paléozoique, Calcaire cambrien



Date of Calibration 14 August, 1986
La date de calibrage le 14 août 1986

WILLMORE Z

WILLMORE N

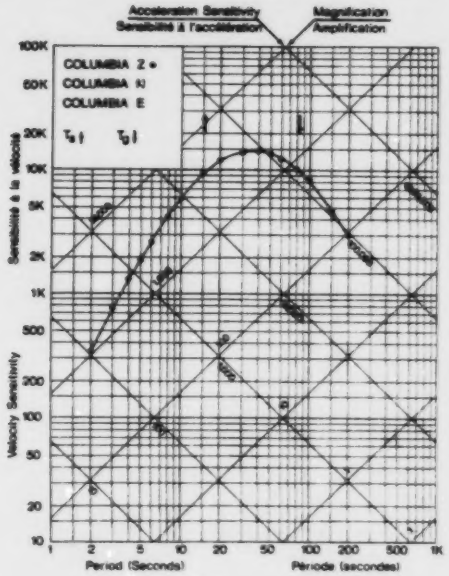
WILLMORE E •

STATION INUVIK, N.W.T./T.N.-O. (INK)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 68° 14.2'N λ• 133° 31.2'W/O Altitude 40 m

Geological Structure: Paleozoic sediments, Cambrian limestone

Formation géologique: Sédiments paléozoique, Calcaire cambrien



Date of Calibration 14 August, 1986
La date de calibrage le 14 août 1986

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

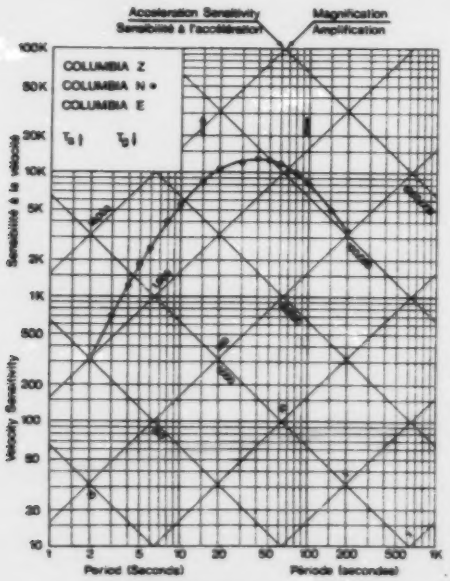
COLUMBIA E

STATION INUVIK, N.W.T/T.N.-O. (INK)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 68 14.2'N λ• 133 31.2'W/O Altitude 40 m

Geological Structure: Paleozoic sediments, Cambrian limestone

Formation géologique: Sédiments paléozoique, Calcaire cambrien



Date of Calibration 15 August, 1986
La date de calibrage le 15 août 1986

COLUMBIA Z

COLUMBIA N •

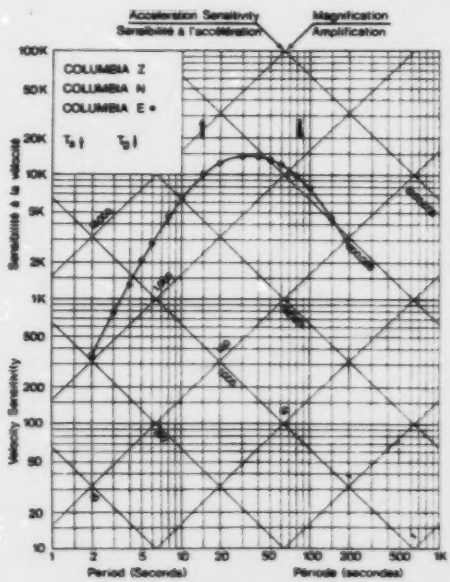
COLUMBIA E

STATION INUVIK, N.W.T./T.N.-O. (INK)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 68° 14.2'N λ• 133° 31.2'W/O Altitude 40 m

Geological Structure: Paleozoic sediments, Cambrian limestone

Formation géologique: Sédiments paléozoique, Calcaire cambrien



Date of Calibration 15 August, 1986
La date de calibrage le 15 août 1986

COLUMBIA Z

COLUMBIA N

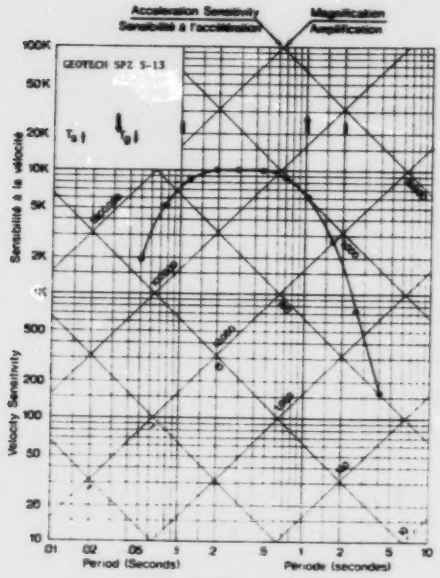
COLUMBIA E •

STATION KAPUSKASING, ONT. (KAO)

Φ+ 49° 26.9'N λ+ 82° 29.1'W/O Altitude 198m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 18 September, 1982
La date de calibrage le 18 septembre 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

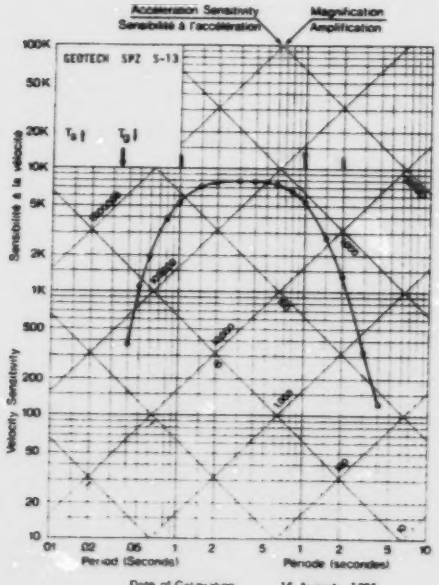
Mode: Vel., Preamp: 10, Amp: 1 cm/v

STATION KOMAKUK BEACH, N.W.T./T.N.-O. (KBT)

Φ+ 69° 35.62'N λ+ 140° 10.93'W/O Altitude 15 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 16 August, 1986
La date de calibrage le 16 août 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

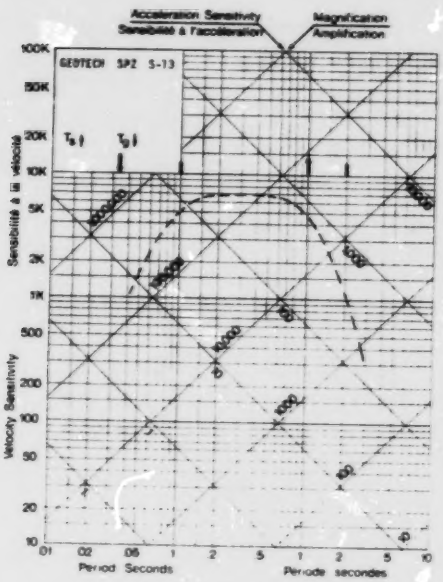
Mode: Vel, Preamp: 08, Amp: 1 cm/v

STATION KOMAKUK BEACH, N.W.T./T.N.-O. (KBT)

Φ+ 69° 35.62'N λ+ 140° 10.93'W/O Altitude 15m

Foundation:

Fondation:



Dates of Calibration 8 August, 1981
Les dates de calibration le 8 août 1981

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

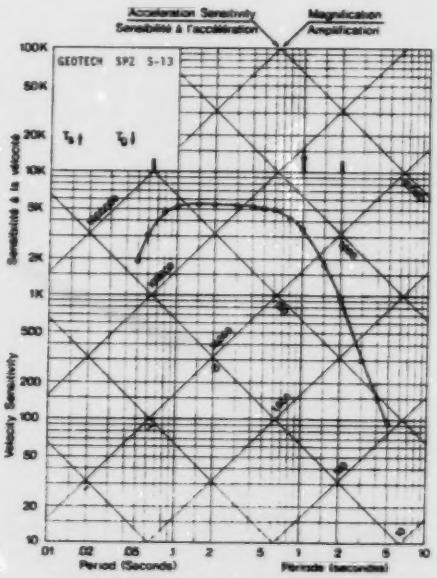
Mode: Vel; Preamp: 07, Amp: 1 cm/v

STATION MCKENDRICK LAKE, N.B./N.-B. (ECTN/RTEC) (XLN)

Φ+ 46° 50.6'N λ+ 66° 22.3'W/O Altitude 411 m

Geological Structure:

Formation geologique:



Date of Calibration 18 November, 1986
La date de calibrage le 18 novembre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

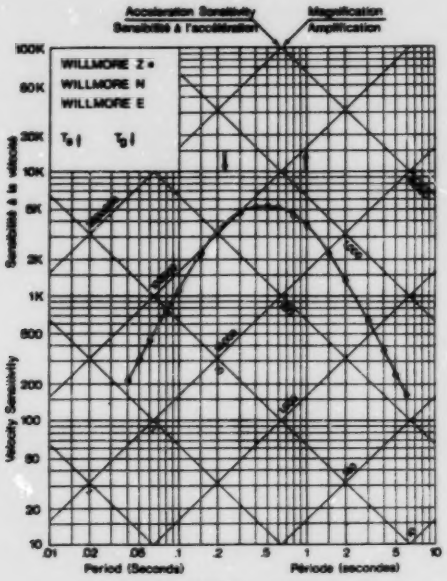
Monitor: 1, Amp: 1 cm/v

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 48° 25'N λ• 89° 16'W/O Altitude 196m

Geological Structure: Precambrian, upper gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration: 29 November, 1983
La date de calibrage: le 29 novembre 1983

WILLMORE Z •

WILLMORE N

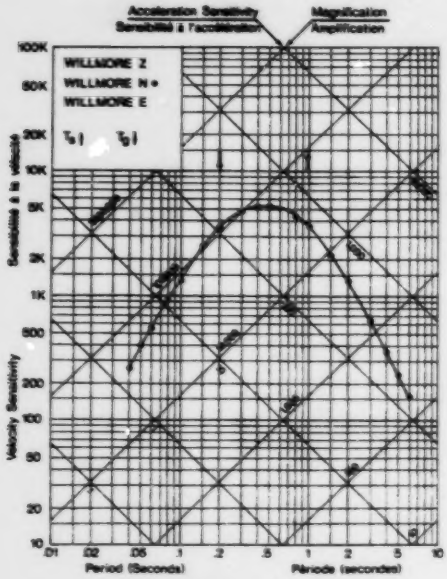
WILLMORE E

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 48° 25'N λ• 89° 16'W/O Altitude 196m

Geological Structure: Precambrian, upper gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration: 29 November, 1983
La date de calibrage: le 29 novembre 1983

WILLMORE Z

WILLMORE N •

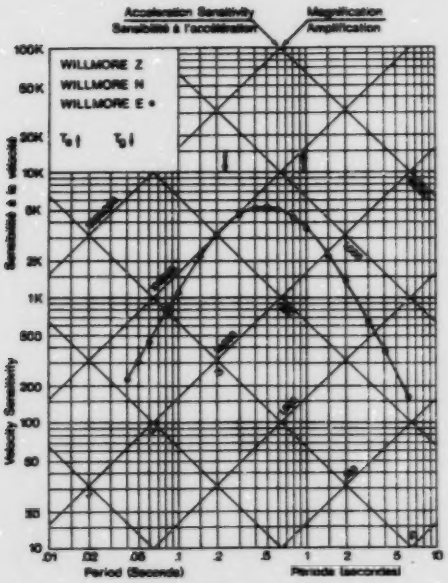
WILLMORE E

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 48° 25'N λ• 89° 16'W/O Altitude 196m

Geological Structure: Precambrian, upper gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration: 29 November, 1983
La date de calibrage: le 29 novembre 1983

WILLMORE Z

WILLMORE N

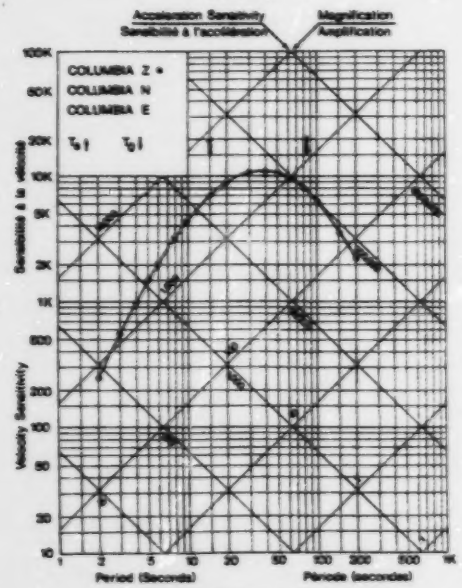
WILLMORE E •

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(Final)

Φ• 48° 25'N λ• 89° 16'W/O Altitude 196m

Geological Structure: Precambrian, upper gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration: 2 December, 1983
La date de calibrage: le 2 décembre 1983

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

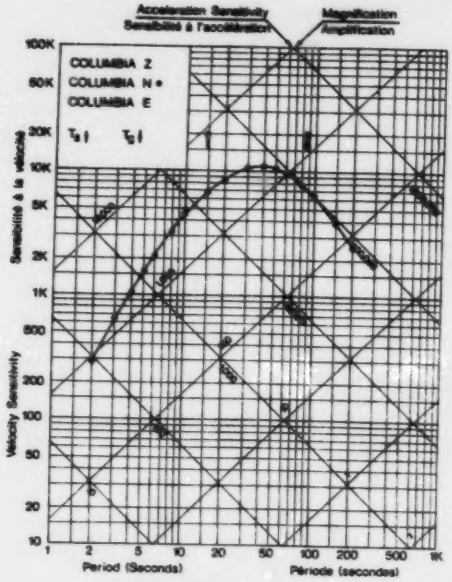
COLUMBIA E

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 48° 25'N λ• 89° 16'W/O Altitude 196m

Geological Structure: Precambrian, upper gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration 30 November, 1983
La date de calibrage le 30 novembre 1983

COLUMBIA Z

COLUMBIA N •

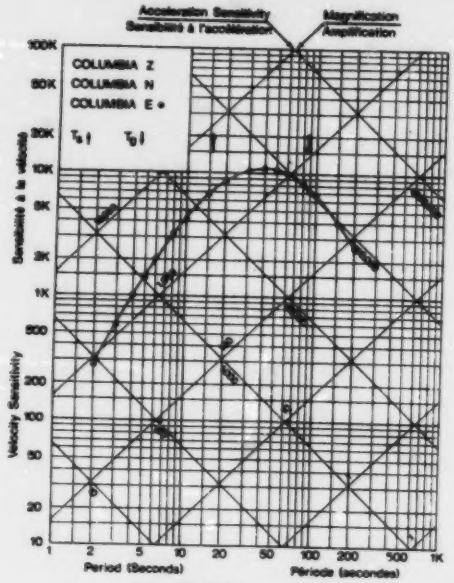
COLUMBIA E

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 48° 25'N λ• 89° 16'W/O Altitude 196m

Geological Structure: Precambrian, upper gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration 1 December, 1983
La date de calibrage le 1er décembre 1983

COLUMBIA Z

COLUMBIA N

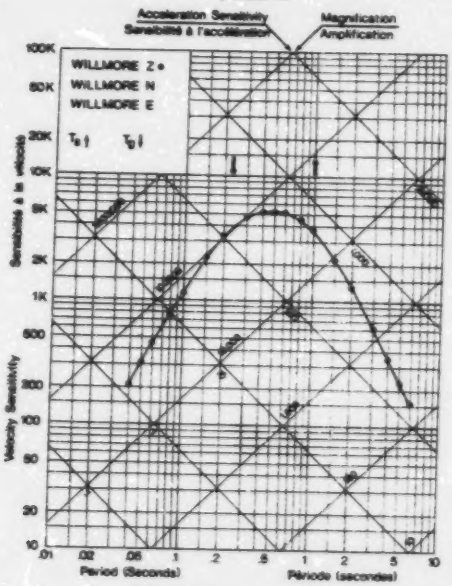
COLUMBIA E •

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found/tel que trouvé)

Φ• 48° 25'N λ• 89° 16'W/O Altitude 196 m

Geological Structure: Precambrian, upper gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration 24 September, 1986
La date de calibrage le 24 septembre 1986

WILLMORE Z •

WILLMORE N

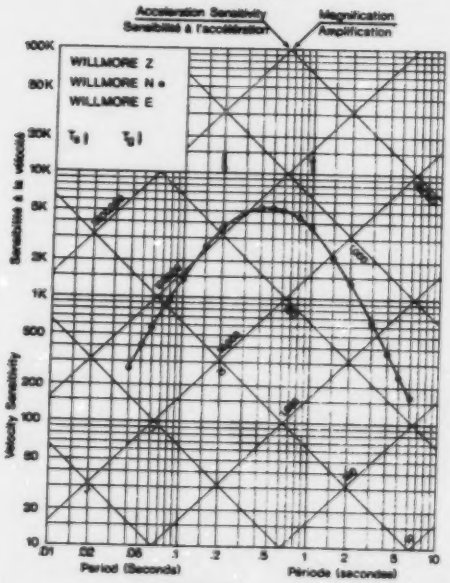
WILLMORE E

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found/tel que trouvé)

Φ• 48° 25'N λ• 89° 16'W/O Altitude 196 m

Geological Structure: Precambrian, upper gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration 24 September, 1986
La date de calibrage le 24 septembre 1986

WILLMORE Z

WILLMORE N •

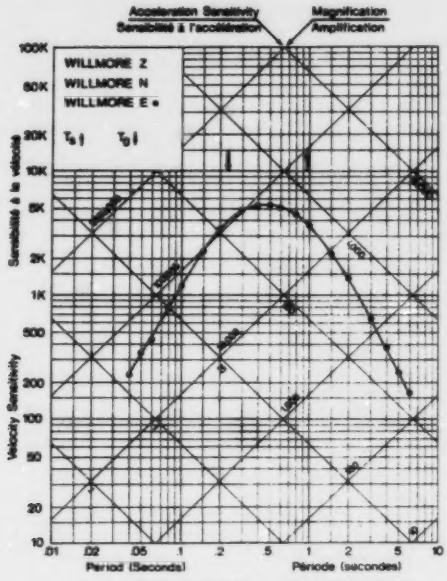
WILLMORE E

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found/tel que trouvé)

Φ= 48° 25'N λ= 89° 16'W/O Altitude 196 m

Geological Structure: Precambrian, upper gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration 24 September, 1986
La date de calibrage le 24 septembre 1986

WILLMORE Z

WILLMORE N

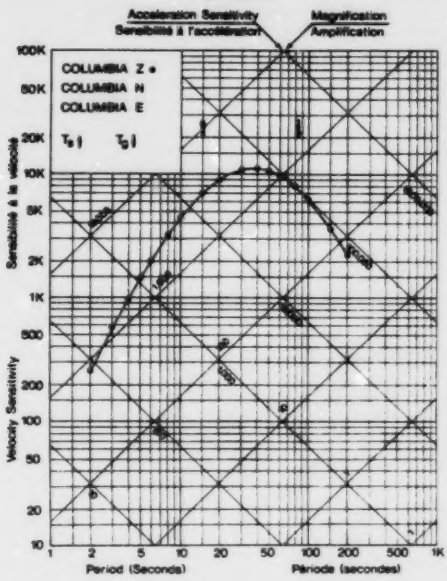
WILLMORE E •

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found/tel que trouvé)

Φ= 48° 25'N λ= 89° 16'W/O Altitude 196 m

Geological Structure: Precambrian, upper gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration 25 September, 1986
La date de calibrage le 25 septembre 1986

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

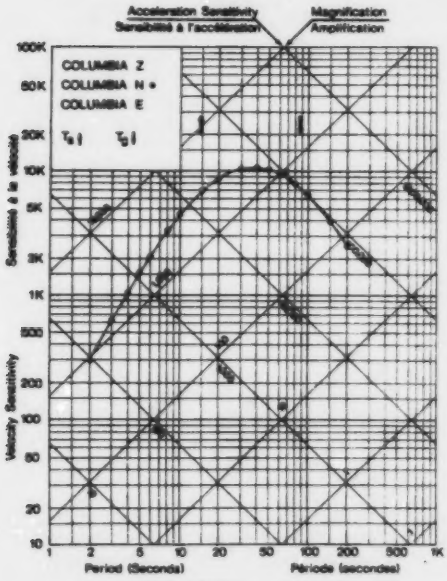
COLUMBIA E

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found/tel que trouvé)

Φ= 48° 25'N λ= 89° 16'W/O Altitude 196 m

Geological Structure: Precambrian, upper Gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration 25 September, 1986
La date de calibrage le 25 septembre 1986

COLUMBIA Z

COLUMBIA N •

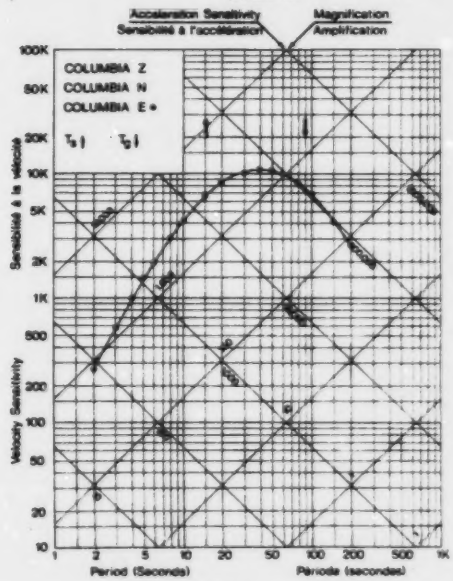
COLUMBIA E

STATION THUNDER BAY, ONT. (LHC)
(As found/tel que trouvé)

Φ= 48° 25'N λ= 89° 16'W/O Altitude 196 m

Geological Structure: Precambrian, upper Gunflint, iron formation

Formation géologique: Formation ferrifère, Gunflint supérieure, précambrien



Date of Calibration 25 September, 1986
La date de calibrage le 25 septembre 1986

COLUMBIA Z

COLUMBIA N

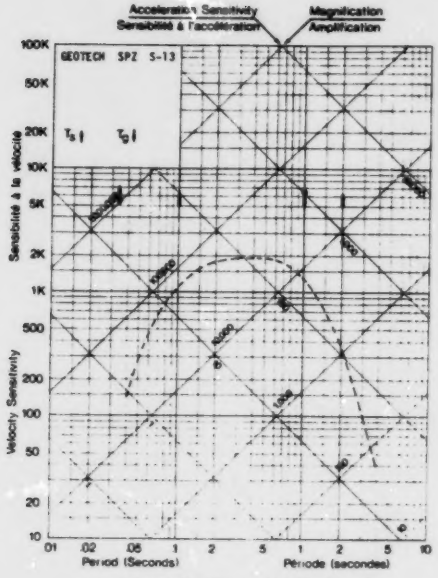
COLUMBIA E •

STATION LANGARA ISLAND, B.C. (LIB)

Φ= 54° 15.35'N λ= 133° 03.50'W/O Altitude 35m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 13 September, 1984
La date de calibrage le 13 septembre 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

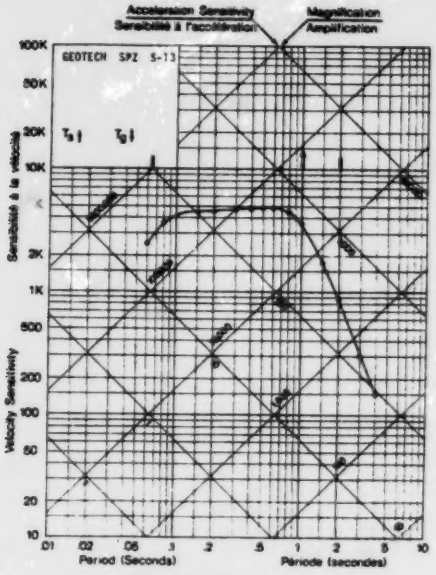
Mode: Vel, Preamp: 02, Amp: 1 cm/v

STATION CALEDONIA MTN., N.B./N.-B. (ECTN/RTEC) (LMN)

Φ= 45.852°N λ= 64.806°W/O Altitude 383 m

Geological Structure:

Formation geologique:



Date of Calibration 20 November, 1986
La date de calibrage le 20 novembre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

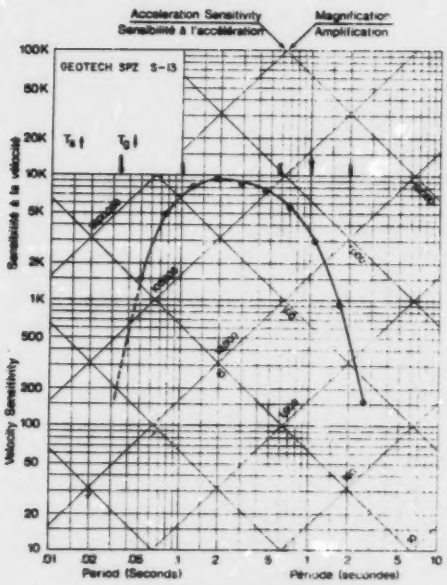
Monitor: 1, Amp: 1 cm/v

STATION LA MALBAIE, QUE. (CHARLEVOIX OBS) (LMQ)
(Final)

Φ= 47° 32'54"N λ= 70° 19'36" W/O Altitude 419m

Geological Structure: Precambrian, anorthosite

Formation géologique: Anorthose, Précambrien



Date of Calibration February 8, 1977
La date de calibrage le 8 février, 1977

Filter frequencies are indicated by vertical bars (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

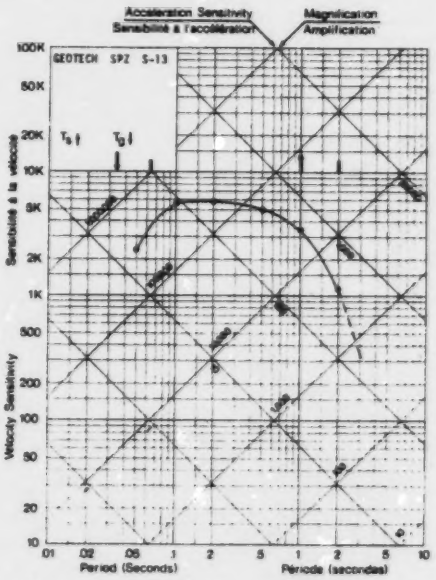
Mode: Vel, Preamp: 10, Amp: 1cm/v

STATION LA POCATIERE, QUE. (LPQ)

Φ= 47° 20.45'N λ= 70° 00.56'W/O Altitude 126 m

Geological Structure: Quartzite

Formation géologique: Quartzite



Date of Calibration 1 November, 1984
La date de calibrage le 1er novembre 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

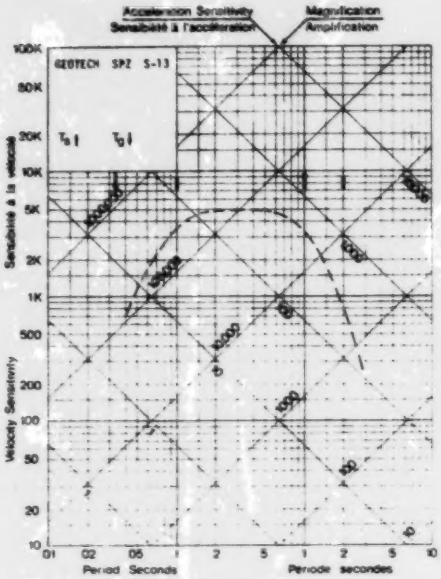
Monitor: 1, Amp: 1 cm/v

STATION LA GRANDE, QUE. (LRQ)

Φ° 53° 42.08'N λ° 76° 03.53'W/0 Altitude 284 m

Foundation

Fondation



Dates of Calibration 2 April, 1984
Les dates de calibration le 2 avril 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

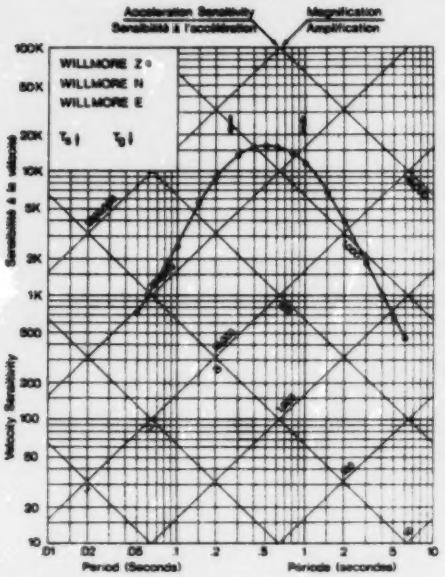
Mode: (el; Preamp: 05; Amp: 1 cm/v

STATION MOULD BAY, N.W.T. / T.N.-O. (MBC)
(As found and left / Tel que trouvé et laissé)

Φ° 76° 14.5'N λ° 119° 21.6' Altitude 15m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Régolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur des grès dévoniens (pergélisol)



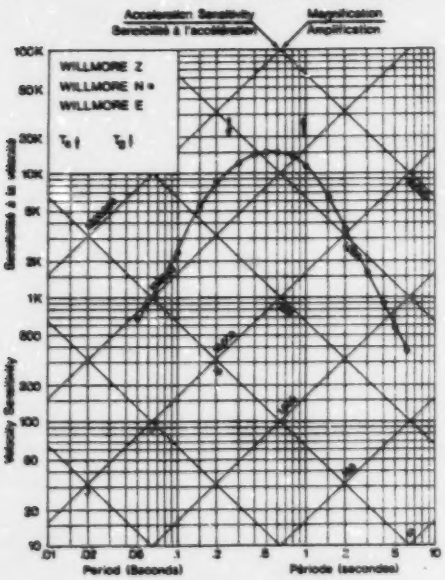
Date of Calibration June 13, 1982
La date de calibrage le 13 juin 1982
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION MOULD BAY, N.W.T. / T.N.-O. (MBC)
(As found and left / Tel que trouvé et laissé)

Φ° 76° 14.5'N λ° 119° 21.6' W/0 Altitude 15 m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Régolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur des grès dévoniens (pergélisol)



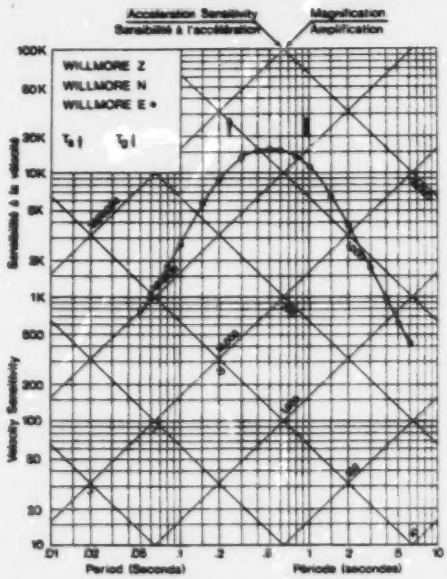
Date of Calibration June 13, 1982
La date de calibrage le 13 juin 1982
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION MOULD BAY, N.W.T. / T.N.-O. (MBC)
(As found and left / Tel que trouvé laissé)

Φ° 76° 14.5'N λ° 119° 21.6' W/0 Altitude 15m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Régolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur des grès dévoniens (pergélisol)



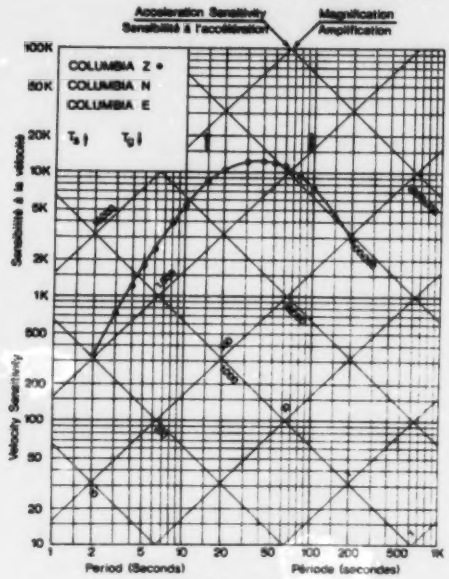
Date of Calibration June 13, 1982
La date de calibrage le 13 juin 1982
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION MOULD BAY, N.W.T. / T.N.-O. (MBC)
(Final)

Φ= 76° 14.5'N λ= 119° 21.6' W/O Altitude 15m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Régolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur des grès dévoniens (pergélisol)



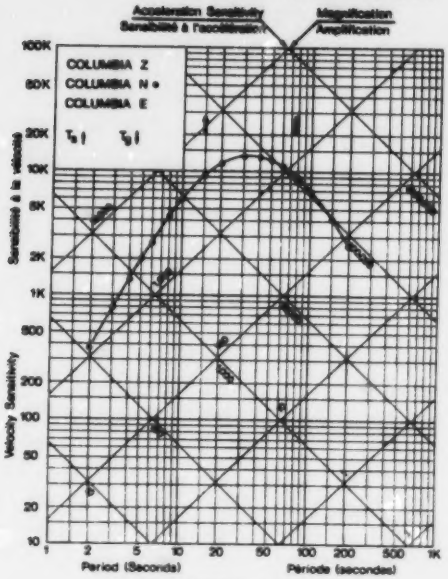
Date of Calibration June 16, 1982
La date de calibrage le 16 juin 1982
COLUMBIA Z •
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION MOULD BAY, N.W.T. / T.N.-O. (MBC)
(As found and left / Tel que trouvé et laissé)

Φ= 76° 14.5'N λ= 119° 21.6' W/O Altitude 15m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Régolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur des grès dévoniens (pergélisol)



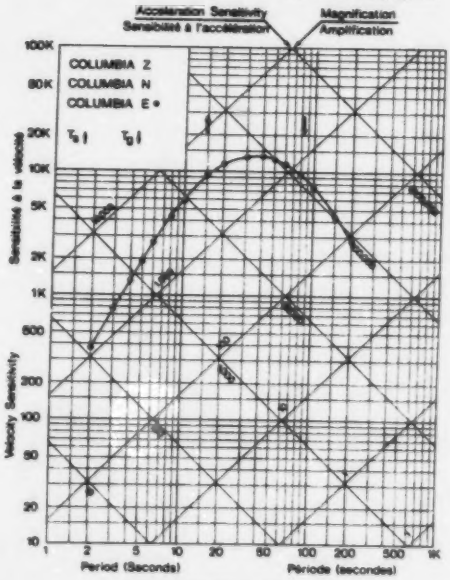
Date of Calibration June 14, 1982
La date de calibrage le 14 juin 1982
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION MOULD BAY, N.W.T. / T.N.-O. (MBC)
(Final)

Φ= 76° 14.5'N λ= 119° 21.6' W/O Altitude 15m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Régolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur des grès dévoniens (pergélisol)



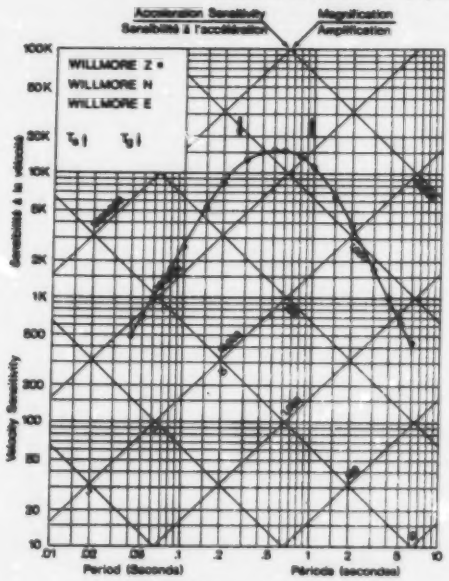
Date of Calibration June 15, 1982
La date de calibrage le 15 juin 1982
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION MOULD BAY, N.W.T./T.N.-O. (MBC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 76° 14.5'N λ= 119° 21.6'W/O Altitude 15 m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Régolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur du grès dévonien (pergélisol)



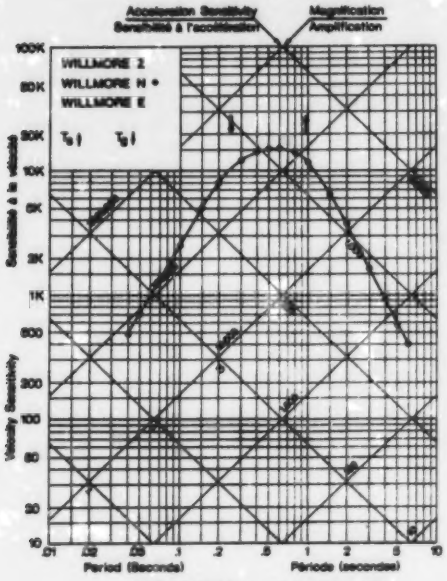
Date of Calibration 14 September, 1986
La date de calibrage le 14 septembre 1986
WILLMORE Z •
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION MOULD BAY, N.W.T./T.N.-O. (MBC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 76° 14.5'N À• 119° 21.6'W/O Altitude 15 m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Regolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur de grès dévonien (pergélisol)



Date of Calibration: 14 September, 1986
La date de calibrage: le 14 septembre 1986

WILLMORE Z

WILLMORE N •

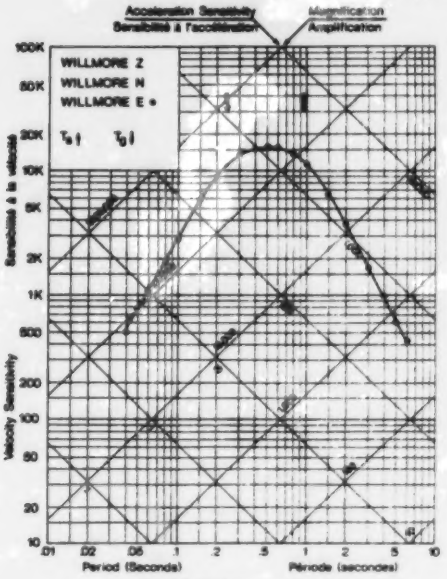
WILLMORE E

STATION MOULD BAY, N.W.T./T.N.-O. (MBC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 76° 14.5'N À• 119° 21.6'W/OAltitude 15 m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Regolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur de grès dévonien (pergélisol)



Date of Calibration: 14 September, 1986
La date de calibrage: le 14 septembre 1986

WILLMORE Z

WILLMORE N

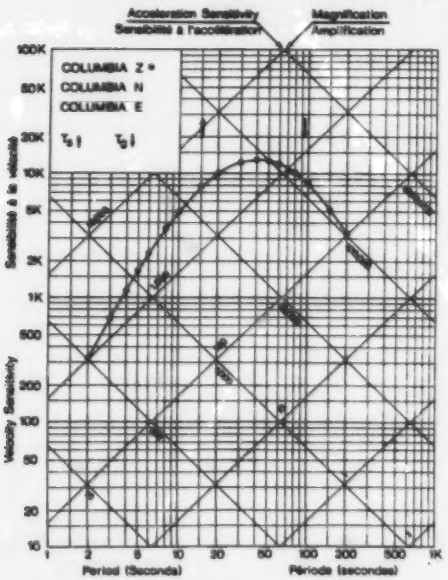
WILLMORE E •

STATION MOULD BAY, N.W.T./T.N.-O. (MBC)
(As found/tel que trouvé)

Φ• 76° 14.5'N À• 119° 21.6'W/O Altitude 15 m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Regolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur de grès dévonien (pergélisol)



Date of Calibration: 15 September, 1986
La date de calibrage: le 15 septembre 1986

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

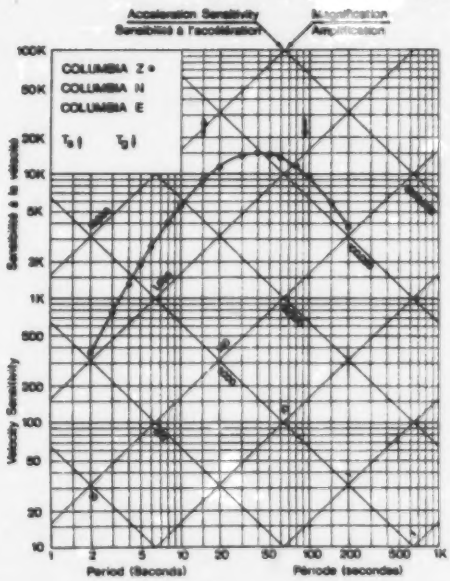
COLUMBIA E

STATION MOULD BAY, N.W.T./T.N.-O (MBC)
(Final)

Φ• 76° 14.5'N À• 119° 21.6'W/O Altitude 15 m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Regolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur de grès dévonien (pergélisol)



Date of Calibration: 15 September, 1986
La date de calibrage: le 15 septembre 1986

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

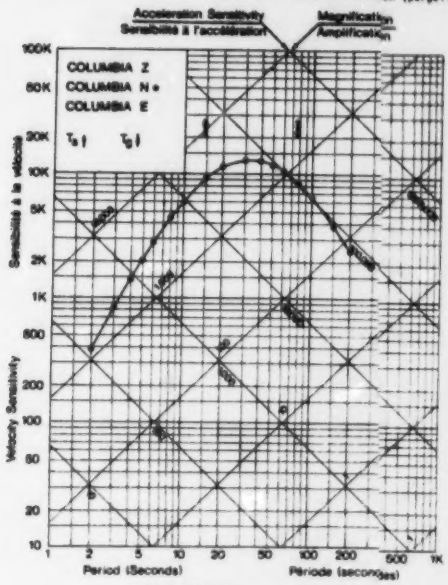
COLUMBIA E

STATION HOULD BAY, N.W.T./T.N.-O. (HSC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 76° 14.5'N λ+ 119° 21.6'W/O Altitude 15 m

Geological Structure: Regolith and solifluxion deposits overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Regolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur de grès dévonien (pergélisol)



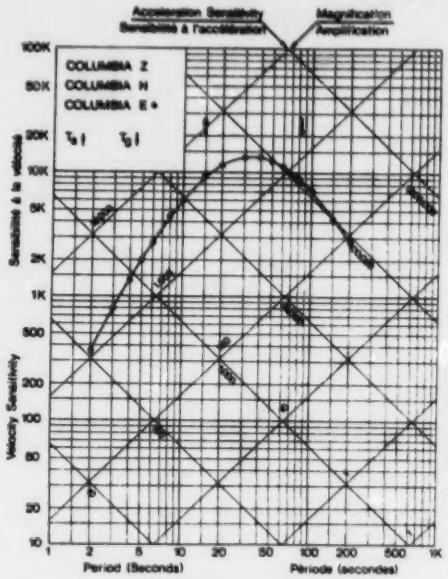
Date of Calibration 15 September, 1986
La date de calibrage le 15 septembre 1986
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION HOULD BAY, N.W.T./T.N.-O. (HSC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 76° 14.5'N λ+ 119° 21.6'W/O Altitude 15 m

Geological Structure: Regolith and solifluxion sediments overlying Devonian sandstone (permafrost)

Formation géologique: Regolithe et sédiments de solifluxion qui reposent sur de grès dévonien (pergélisol)



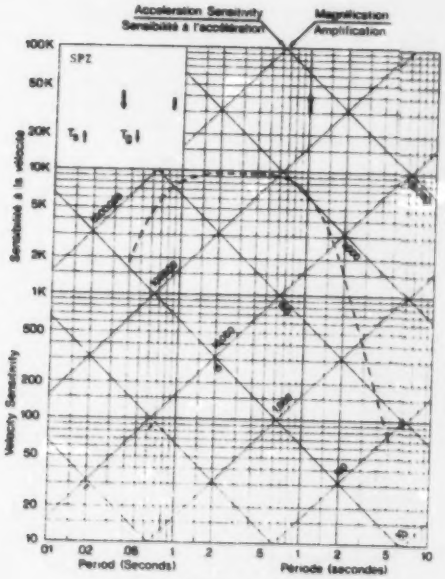
Date of Calibration 16 September, 1986
La date de calibrage le 16 septembre 1986
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION MOUNT DAINARD, B.C./C.-B. (MDB)

Φ+ 52°11.92'N λ+ 118°23.00'W/O Altitude 2271m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration September 29, 1981
La date de calibrage le 29 septembre 1981

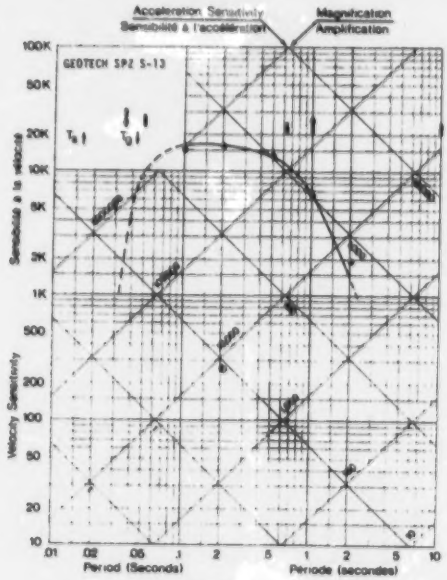
Filter frequencies are indicated by vertical bars. (B)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

STATION MANICOUAGAN, QUE. (ECTN/ATEC) (MNQ)

Φ+ 50° 32'00"N λ+ 68° 46'28"W/O Altitude 564m

Geological Structure: Precambrian anorthosite

Formation géologique: Anorthose Précambrien



Date of Calibration 15 April, 1982
La date de calibrage le 15 avril 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (B)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

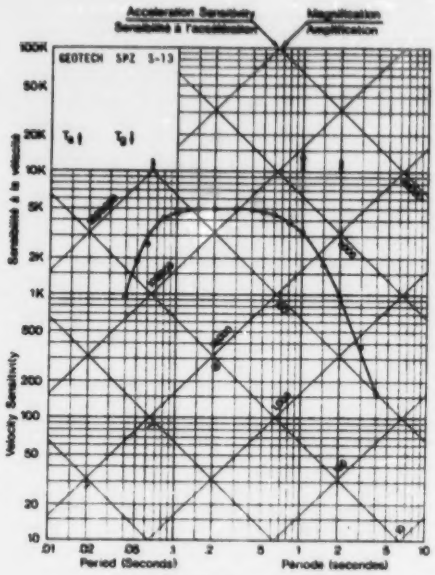
Monitor: 3; Amp: 1 ca/v

STATION HAWKESBURY, QUE. (ECTR/RTEC) (HKQ)

Φ= 45° 32.80'N λ= 68° 46.20'W/O Altitude 164 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 4 March, 1986
La date de calibrage le 4 mars 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. ([])
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

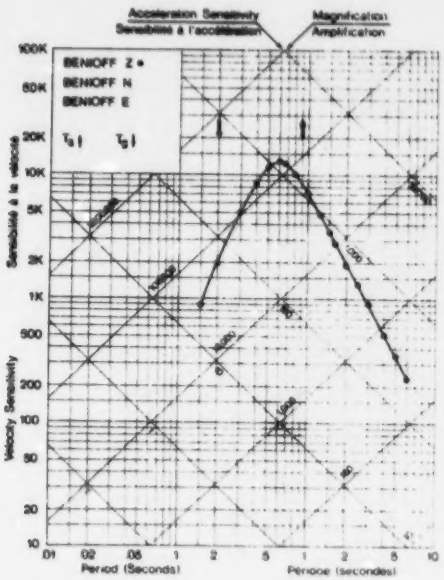
Monitor: 1, Amp: 1 cm/v

STATION Collège Brébeuf, MONTREAL, QUE. (MNT)
(Final)

Φ= 45° 30'09"N λ= 73° 37'23"W/O Altitude 112 m

Geological Structure: Ordovician Limestone (Trenton)

Formation géologique: Calcaire ordovicien (Trenton)



Date of Calibration 8 November, 1985
La date de calibrage le 8 novembre 1985

BENIOFF Z •

BENIOFF N

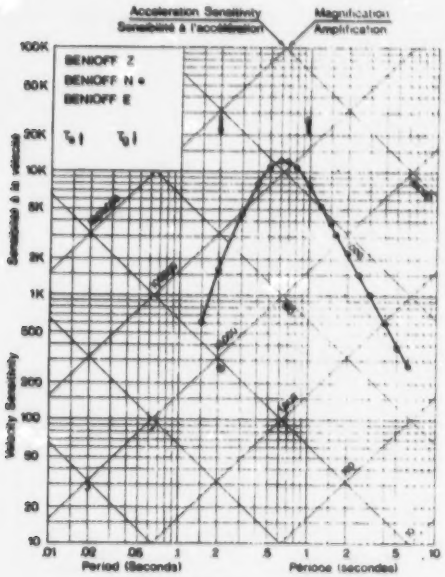
BENIOFF E

STATION Collège Brébeuf, MONTREAL, QUE. (MNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 45° 30'09"N λ= 73° 37'23"W/O Altitude 112 m

Geological Structure: Ordovician Limestone (Trenton)

Formation géologique: Calcaire ordovicien (Trenton)



Date of Calibration 8 November, 1985
La date de calibrage le 8 novembre 1985

BENIOFF Z

BENIOFF N •

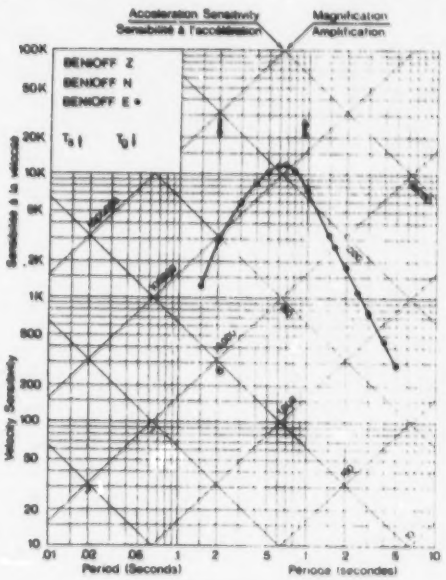
BENIOFF E

STATION Collège Brébeuf, MONTREAL, QUE. (MNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 45° 30'09"N λ= 73° 37'23"W/O Altitude 112 m

Geological Structure: Ordovician Limestone (Trenton)

Formation géologique: Calcaire ordovicien (Trenton)



Date of Calibration 7 November, 1985
La date de calibrage le 7 novembre 1985

BENIOFF Z

BENIOFF N

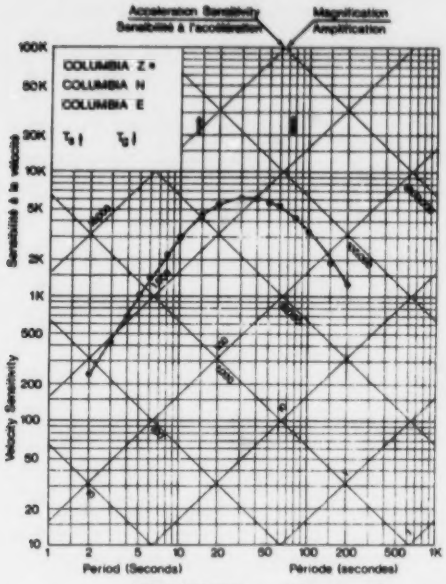
BENIOFF E •

STATION Collège Brébeuf, MONTREAL, QUE. (MNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 45° 30'09"N λ= 73° 37'23"W/O Altitude 112 m

Geological Structure: Ordovician Limestone (Trenton)

Formation géologique: Calcaire ordovicien (Trenton)



Date of Calibration 6 November, 1985
La date de calibrage le 6 novembre 1985

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

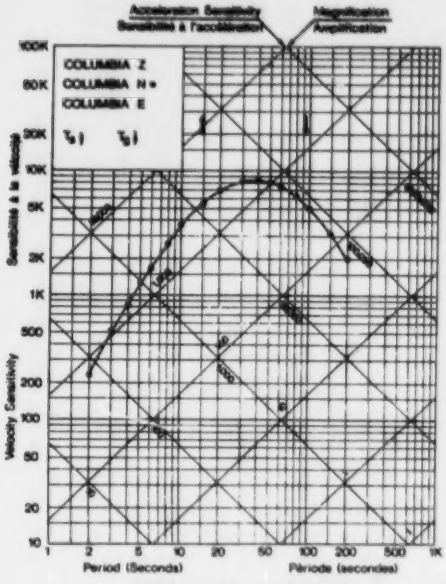
COLUMBIA E

STATION Collège Brébeuf, MONTREAL, QUE. (MNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 45° 30'09"N λ= 73° 37'23"W/O Altitude 112 m

Geological Structure: Ordovician Limestone (Trenton)

Formation géologique: Calcaire ordovicien (Trenton)



Date of Calibration 6 November, 1985
La date de calibrage le 6 novembre 1985

COLUMBIA Z

COLUMBIA N •

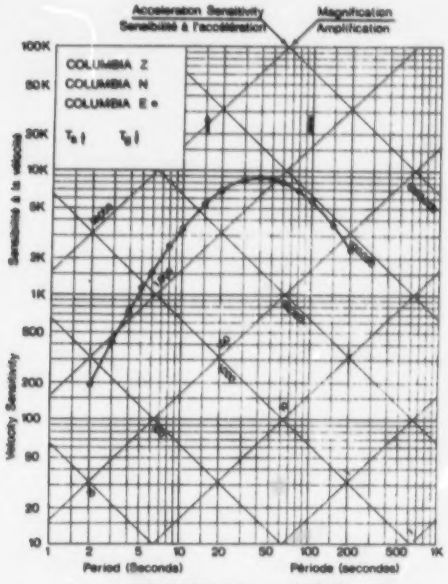
COLUMBIA E

STATION Collège Brébeuf, MONTREAL, QUE. (MNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 45° 30'09"N λ= 73° 37'23"W/O Altitude 112 m

Geological Structure: Ordovician Limestone (Trenton)

Formation géologique: Calcaire ordovicien (Trenton)



Date of Calibration 7 November, 1985
La date de calibrage le 7 novembre 1985

COLUMBIA Z

COLUMBIA N

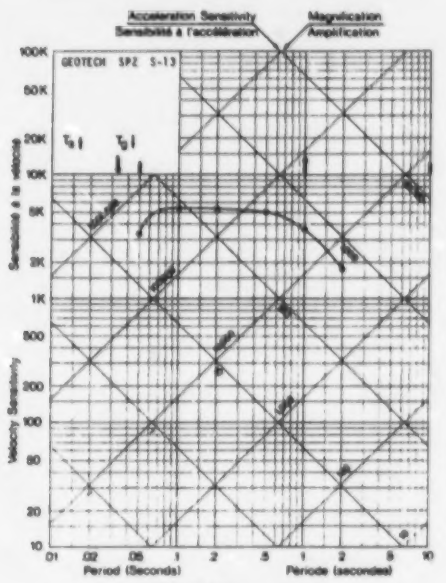
COLUMBIA E •

STATION MONTREAL, QUE. (ECTN/RTEC) (MNT)

Φ= 45° 30.15'N λ= 73° 37.38'W/O Altitude 112 m

Geological Structure: Ordovician Limestone (Trenton)

Formation géologique: Calcaire ordovicien (Trenton)



Date of Calibration 9 November, 1984
La date de calibrage le 9 novembre 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (▯)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

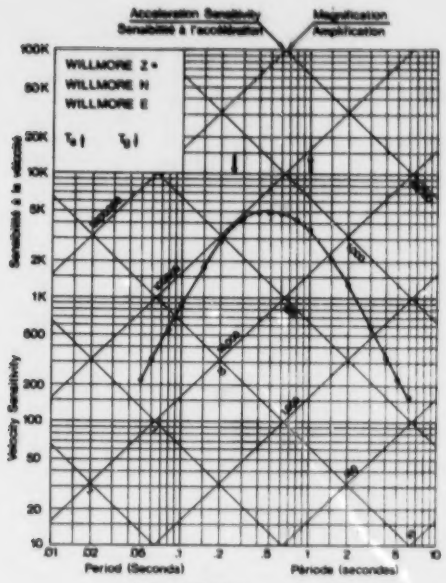
Button/bouton: 4, Amp: 1 cm/v

STATION OTTAWA, ONT. (OTT)
(Final)

Φ+ 45° 23'39"N λ+ 75° 43'00"W/O Altitude 77 m

Geological Structure: Middle Ordovician limestone

Formation géologique: Calcaire ordovicien moyen



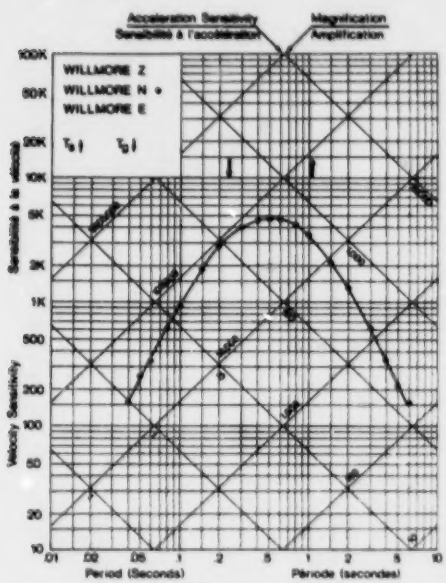
Date of Calibration 25 January, 1985
La date de calibrage le 25 janvier 1985
WILLMORE Z +
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION OTTAWA, ONT. (OTT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 45° 23'39" N λ+ 75° 43'00" W/O Altitude 77m

Geological Structure: Middle Ordovician limestone

Formation géologique: Calcaire ordovicien moyen



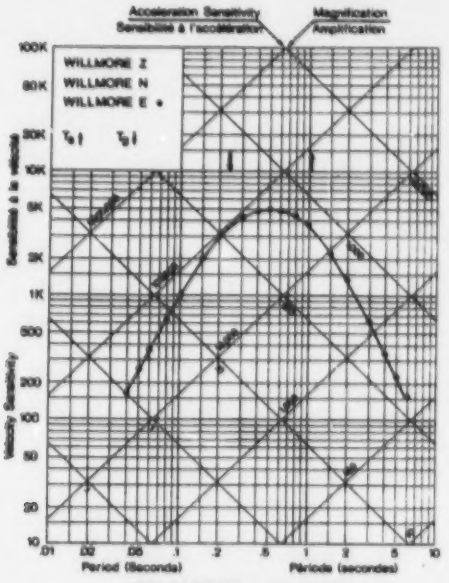
Date of Calibration May 20, 1981
La date de calibrage le 20 mai 1981
WILLMORE Z
WILLMORE N +
WILLMORE E

STATION OTTAWA, ONT. (OTT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 45° 23'39" N λ+ 75° 43'00" W/O Altitude 77m

Geological Structure: Middle Ordovician limestone

Formation géologique: Calcaire ordovicien moyen



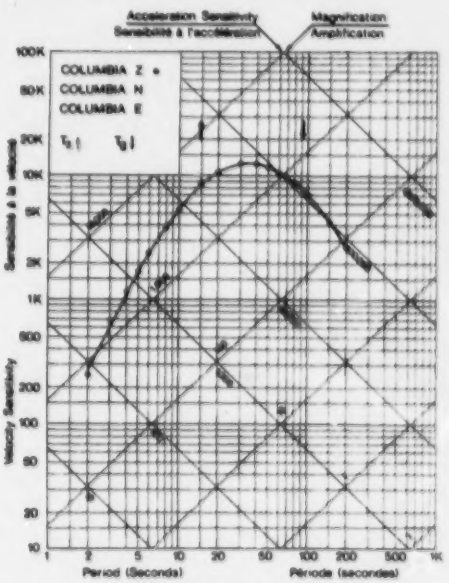
Date of Calibration May 20, 1981
La date de calibrage le 20 mai 1981
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E +

STATION OTTAWA, ONT. (OTT)
(As left/tel que laissé)

Φ+ 45° 23'39" N λ+ 75° 43'00" W/O Altitude 77m

Geological Structure: Middle Ordovician limestone

Formation géologique: Calcaire ordovicien moyen



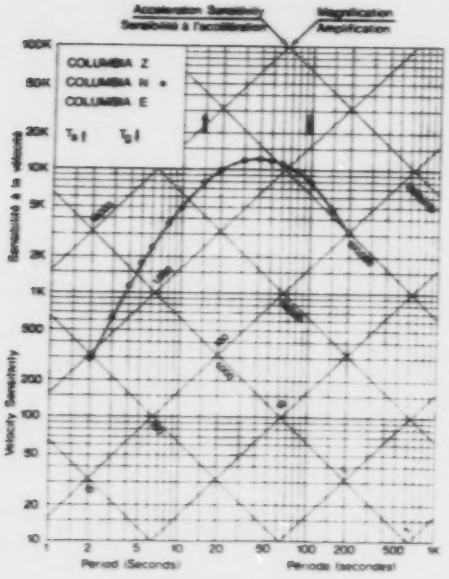
Date of Calibration May 26, 1981
La date de calibrage le 26 mai 1981
COLUMBIA Z +
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION OTTAWA, ONT. (OTT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 45°23'19" N λ= 75° 43°00" W/O Altitude 77m

Geological Structure: Middle Ordovician Limestone

Formation géologique: Calcaire ordovicien moyen



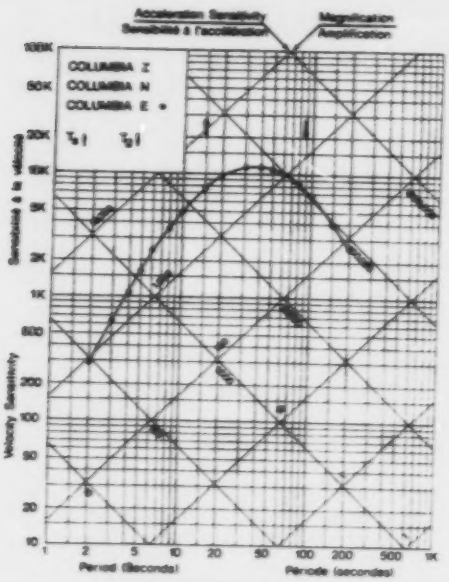
Date of Calibration May 23, 1981
La date de calibrage le 23 mai 1981
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION OTTAWA, ONT. (OTT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 45° 23'39" N λ= 75° 43'00" W/O Altitude 77m

Geological Structure: Middle Ordovician Limestone

Formation géologique: Calcaire ordovicien moyen



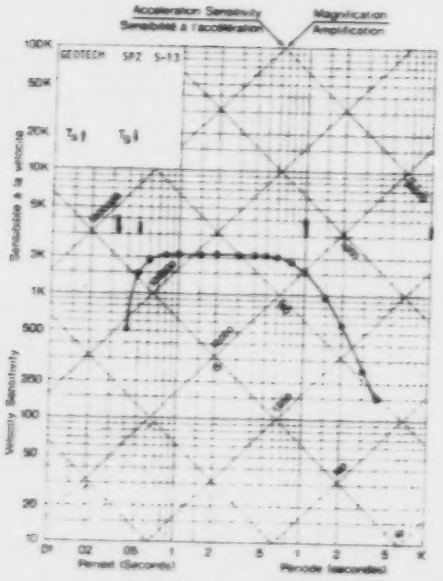
Date of Calibration May 23, 1981
La date de calibrage le 23 mai 1981
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION OTTAWA, ONT. (ECTN/RTEC) (OTT)

Φ= 45° 23'39"N λ= 75°43'00"W/O Altitude 77 m

Geological Structure: Middle Ordovician Limestone

Formation géologique: Calcaire ordovicien moyen



Date of Calibration 29 November, 1984
La date de calibrage le 29 novembre 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (§)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

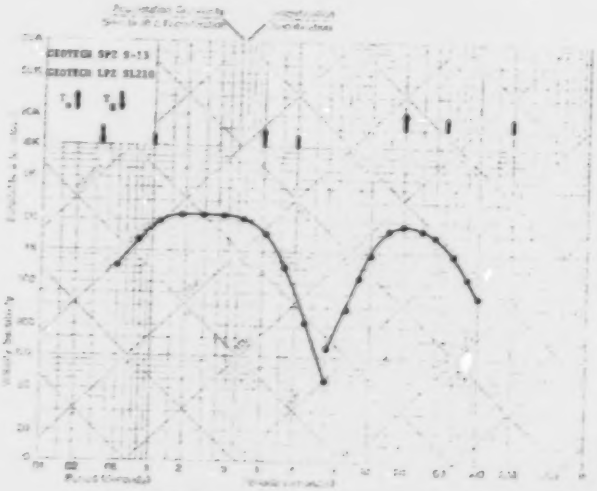
Monitor: 1, Amp: 1 cm/s

STATION OTTAWA, ONT. (Dual-band system/Système passe-bande double) (OTT)

Φ= 45° 23.46'N λ= 75° 43.00'W/O Altitude 77m

Geological Structure: Middle Ordovician Limestone

Formation géologique: Calcaire ordovicien moyen



Date of Calibration 9 October 1981
La date de calibrage le 9 octobre 1981

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (§)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

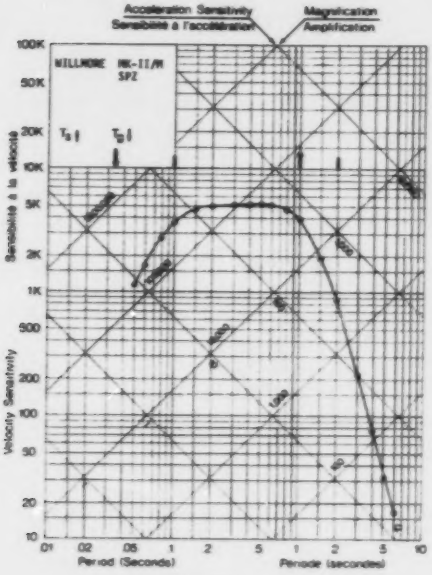
Mode: Hal; SP Preamp: o1; LP Amp: Sep. 30dB, Attn. 18dB; AR311: lv/cm 0 -30dB,oct 0-4dB

STATION SIDNEY, B.C./C.-8. (Final) (PGC)

Φ= 48° 39'00"N λ=123° 27'03"W/0 Altitude 5 m

Geological Structure: Quartz diorite

Formation géologique: Diorite quartzifère



Date of Calibration 21 February, 1985
La date de calibrage le 21 février 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

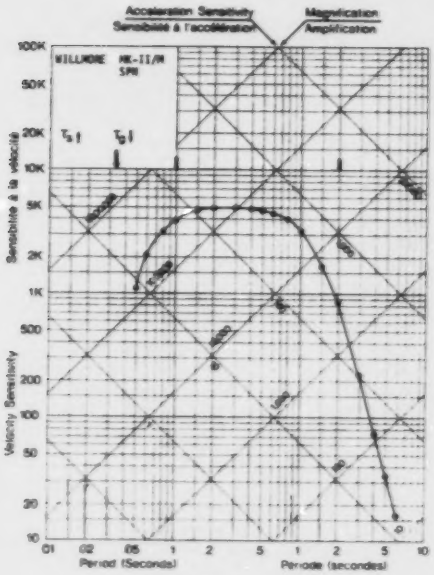
Mode: Vel, Preamp: 05, Amp: 1 cm/v

STATION SIDNEY, B.C./C.-8. (Final) (PGC)

Φ= 48° 39'00"N λ=123° 27'03"W/0 Altitude 5 m

Geological Structure: Quartz diorite

Formation géologique: Diorite quartzifère



Date of Calibration 21 February, 1985
La date de calibrage le 21 février 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

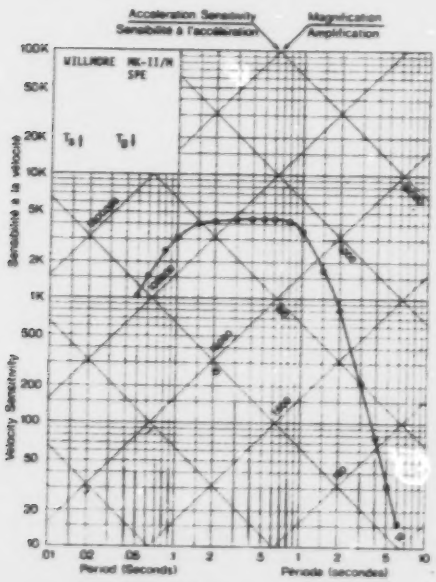
Mode: Vel, Preamp: 05, Amp: 1 cm/v

STATION SIDNEY, B.C./C.-8. (Final) (PGC)

Φ= 48° 39'00"N λ=123° 27'03"W/0 Altitude 5 m

Geological Structure: Quartz diorite

Formation géologique: Diorite quartzifère



Date of Calibration 21 February, 1985
La date de calibrage le 21 février 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

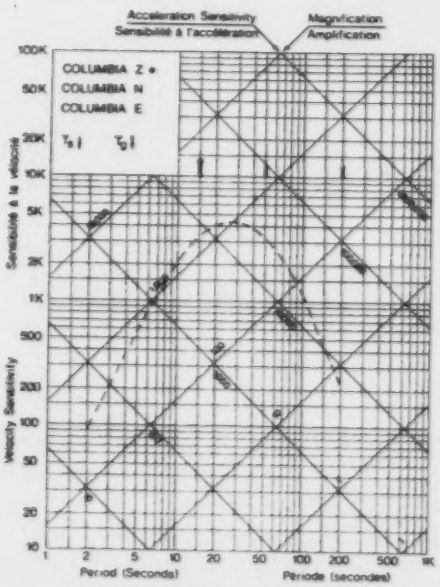
Mode: Vel, Preamp: 05, Amp: 1 cm/v

STATION SIDNEY, B.C./C.8. (PGC)

Φ= 48° 39'00"N λ= 123° 27'03"W/0 Altitude 5m

Geological Structure: Quartz diorite

Formation géologique: Diorite quartzifère



Date of Calibration September 5, 1979
La date de calibrage le 5 septembre, 1979

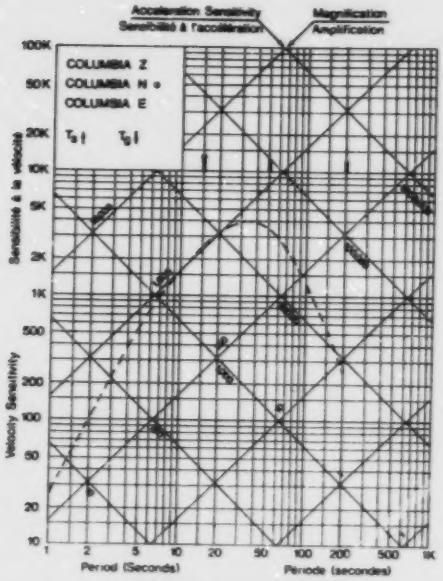
Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres. (‖)
MODE: VEL., PREAMP-05, AMP.-1cm/v

STATION SIDNEY, B.C./C.S. (PGC)

Φ= 48° 39'00"N λ= 123° 27'03"W/O Altitude 5m

Geological Structure: Quartz diorite

Formation géologique: Diorite quartzifère



Date of Calibration September 5, 1979
La date de calibrage le 5 septembre, 1979

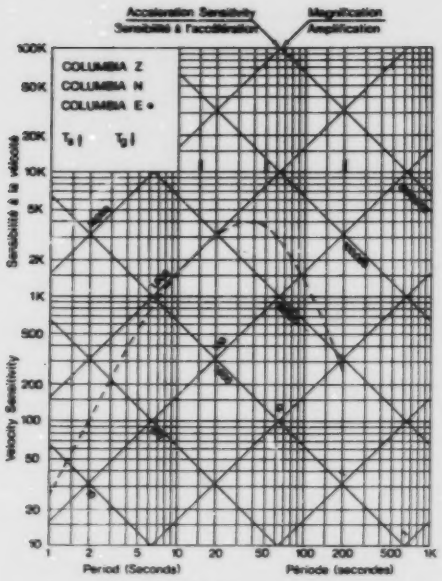
Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres. (‖)
MODE: VEL., PREAMP-05, AMP.-1cm/v

STATION SIDNEY, B.C./C.S. (PGC)

Φ= 48° 39'00"N λ= 123°27'03"W/O Altitude 5m

Geological Structure: Quartz diorite

Formation géologique: Diorite quartzifère



Date of Calibration September 5, 1979
La date de calibrage le 5 septembre, 1979

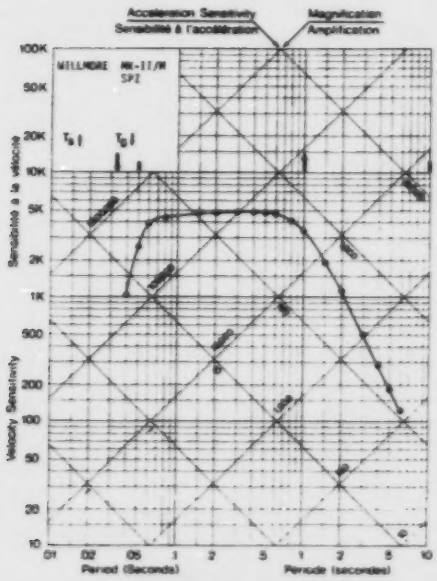
Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres. (‖)
MODE: VEL., PREAMP-05, AMP.-1cm/v

STATION SIDNEY, B.C./C.-S. (WCTN/RTOC) (PGC)
(As found and left/Tel que trouvé et laissé)

Φ= 48° 39'00"N λ= 123° 27'03"W/O Altitude 5 m

Geological Structure: Quartz diorite

Formation géologique: Diorite quartzifère



Date of Calibration 21 February, 1985
La date de calibrage le 21 février 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

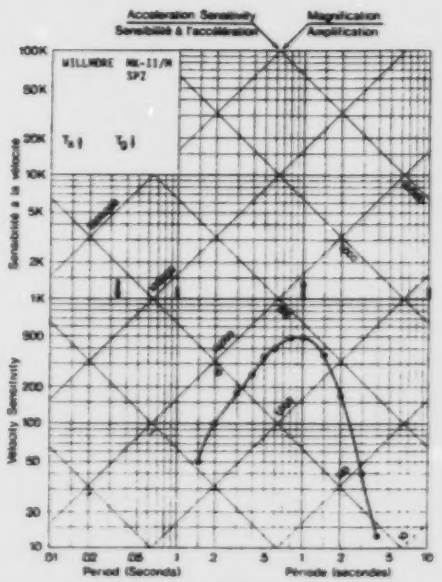
Monitor: 1, Amp: 1 cm/v

STATION SIDNEY, B.C./C.-S. (PGC)

Φ= 48° 39'00"N λ= 123° 27'03"W/O Altitude 5 m

Geological Structure: Quartz diorite

Formation géologique: Diorite quartzifère



Date of Calibration 21 February, 1985
La date de calibrage le 21 février 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

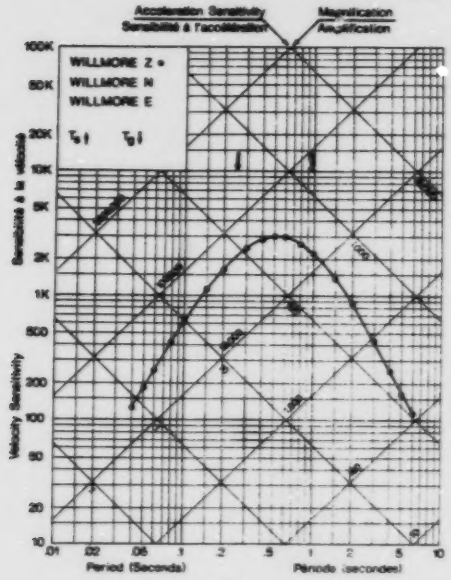
Mode: Mag, Preamp: 01, Amp: 2 cm/v

STATION PORT HARDY, B.C./C.-B. (PHC)
(As found and left/Tel que trouvé et laissé)

Φ= 50° 42.4'N λ= 127° 25.9'W/O Altitude 33 m

Geological Structure: Mesozoic, Triassic sedimentary and volcanic rocks.

Formation géologique: Roches mésozoïques, roches triassiques sédimentaires et roches volcaniques.



Date of Calibration / La date de calibrage: 15 February, 1985 / le 15 février 1985

WILLMORE Z •

WILLMORE N

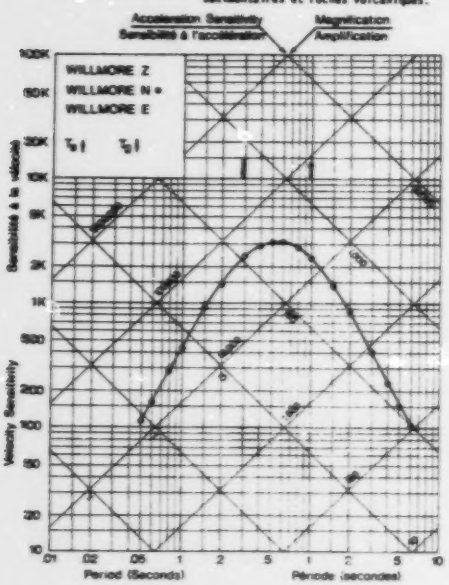
WILLMORE E

STATION PORT HARDY, B.C./C.-B. (PHC)
(As found and left/Tel que trouvé et laissé)

Φ= 50° 42.4'N λ= 127° 25.9'W/O Altitude 33 m

Geological Structure: Mesozoic, Triassic sedimentary and volcanic rocks.

Formation géologique: Roches mésozoïques, roches triassiques sédimentaires et roches volcaniques.



Date of Calibration / La date de calibrage: 15 February, 1985 / le 15 février 1985

WILLMORE Z

WILLMORE N •

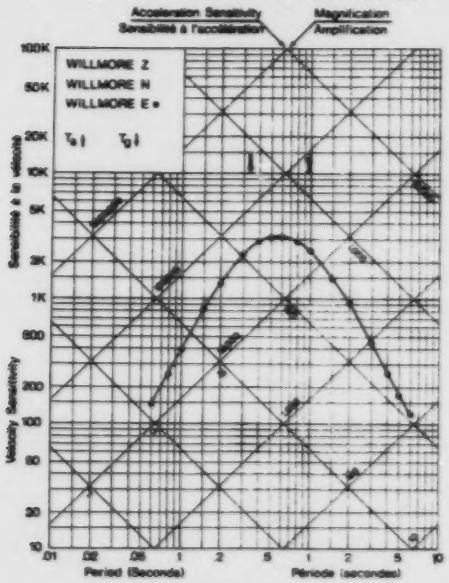
WILLMORE E

STATION PORT HARDY, B.C./C.-B. (PHC)
(As found and left/Tel que trouvé et laissé)

Φ= 50° 42.4'N λ= 127°25.9'W/O Altitude 33 m

Geological Structure: Mesozoic, Triassic sedimentary and volcanic rocks.

Formation géologique: Roches mésozoïques, roches triassiques sédimentaires et roches volcaniques.



Date of Calibration / La date de calibrage: 15 February, 1985 / le 15 février 1985

WILLMORE Z

WILLMORE N

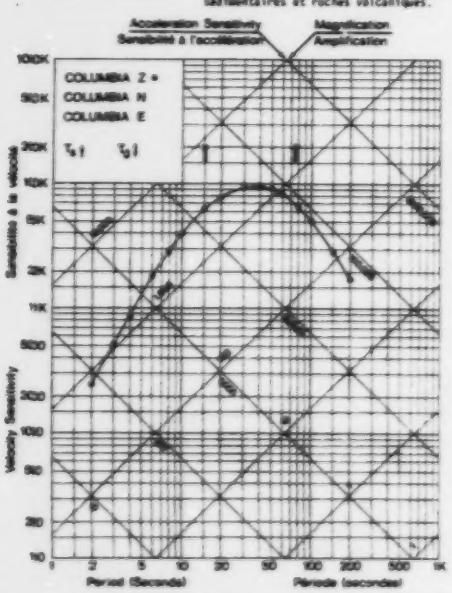
WILLMORE E •

STATION PORT HARDY, B.C./C.-B. (PHC)
(As found and left/Tel que trouvé et laissé)

Φ= 50° 42.4'N λ= 127° 25.9'W/O Altitude 33 m

Geological Structure: Mesozoic, Triassic sedimentary and volcanic rocks.

Formation géologique: Roches mésozoïques, roches triassiques sédimentaires et roches volcaniques.



Date of Calibration / La date de calibrage: 13 February, 1985 / le 13 février 1985

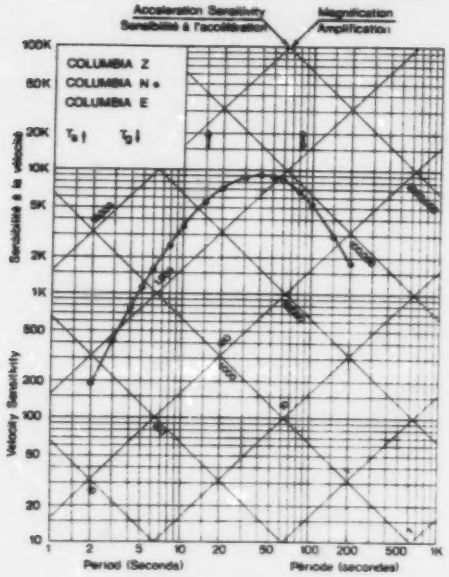
COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

COLUMBIA E

STATION PORT HARDY, B.C./C.-B. (PHC)
(As found and left/Tel que trouvé et laissé)
Φ= 50°42.4'N λ= 127°25.9'W/O Altitude 33 m

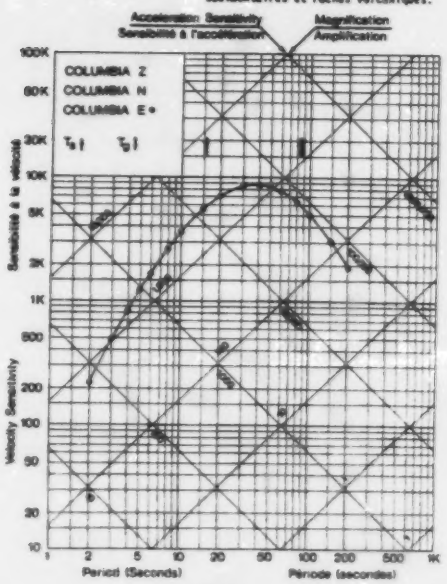
Geological Structure: Mesozoic, Triassic sedimentary and volcanic rocks.
Formation géologique: Roches mésozoïques, roches triassiques sédimentaires et roches volcaniques.



Date of Calibration 14 February, 1985
La date de calibrage le 14 février 1985
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION PORT HARDY, B.C./C.-B. (PHC)
(As found and left/Tel que trouvé et laissé)
Φ= 50° 42.4'N λ= 127°25.9'W/O Altitude 33 m

Geological Structure: Mesozoic, Triassic sedimentary and volcanic rocks.
Formation géologique: Roches mésozoïques, roches triassiques sédimentaires et roches volcaniques.

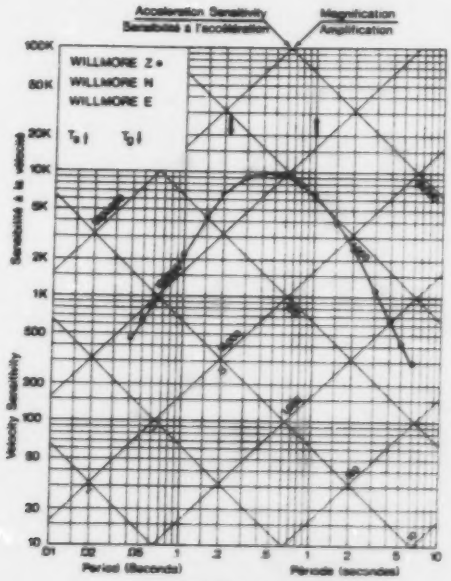


Date of Calibration 14 February, 1985
La date de calibrage le 14 février 1985
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION PENTICTON, B.C. / C.-B. (PNT)
(As found and left/ Tel que trouvé et laissé)
Φ= 49° 19'N λ= 119° 37' W/O Altitude 550m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile lités tertiare

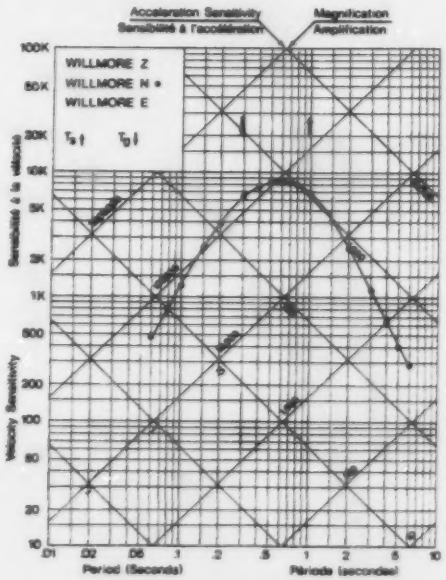


Date of Calibration June 22, 1982
La date de calibrage le 22, juin 1982
WILLMORE Z •
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION PENTICTON, B.C. / C.-B. (PNT)
(As found and left/ Tel que trouvé et laissé)
Φ= 49° 19'N λ= 119° 31' W/O Altitude 550m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile lités tertiare



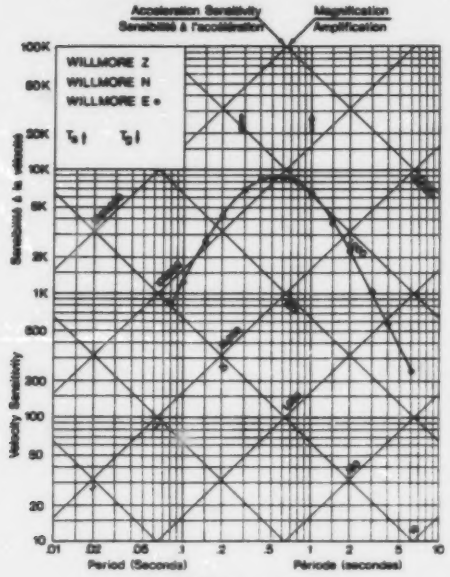
Date of Calibration June 21, 1982
La date de calibrage le 21 juin 1982
WILLMORE Z
WILLMORE N •
WILLMORE E

STATION PENTICTON, B.C. /C.-B. (PNT)
(As found and left / Tel que trouvé et laissé)

Φ= 49° 19' N λ= 119° 37' W/O Altitude 550m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile tertiaire



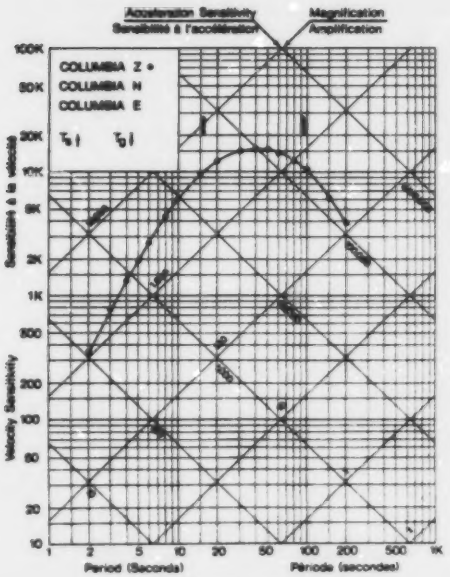
Date of Calibration June 21, 1982
La date de calibrage le 21 juin 1982
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E •

STATION PENTICTON, B.C. /C.-B. (PNT)
(As found and left / Tel que trouvé et laissé)

Φ= 49° 19' N λ= 119° 37' W/O Altitude 550m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile tertiaire



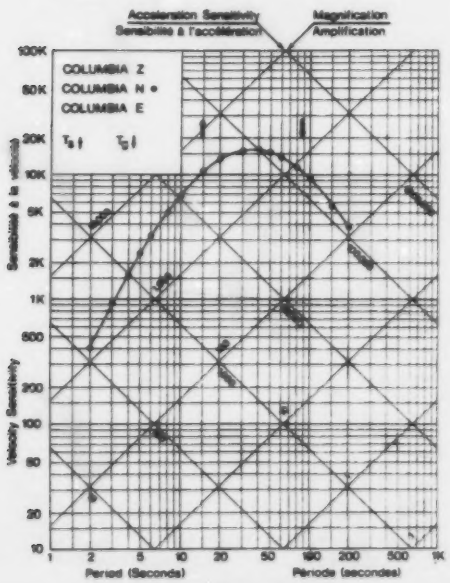
Date of Calibration June 23, 1982
La date de calibrage le 23 juin 1982
COLUMBIA Z •
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION PENTICTON, B.C. /C.-B. (PNT)
(Final)

Φ= 49° 19' N λ= 119° 37' W/O Altitude 550m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile tertiaire



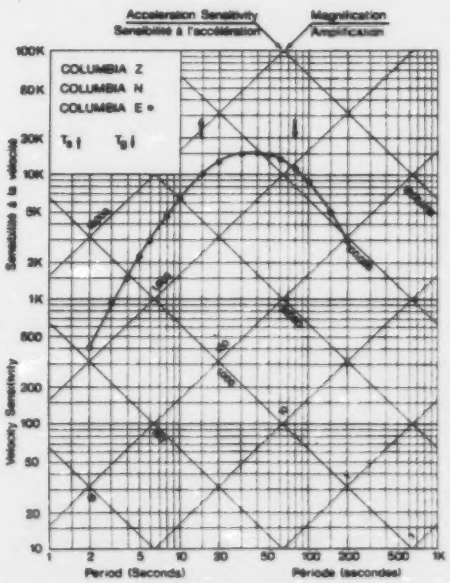
Date of Calibration June 24, 1982
La date de calibrage le 24 juin 1982
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION PENTICTON, B.C./C.-B. (PNT)
(Final)

Φ= 49° 19' N λ= 119° 37' W/O Altitude 550m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile tertiaire



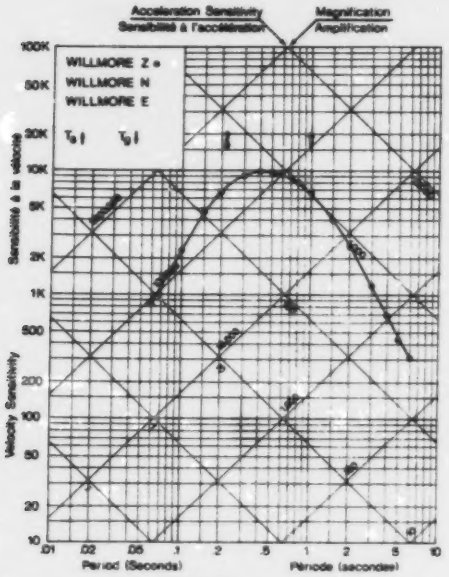
Date of Calibration June 24, 1982
La date de calibrage le 24 juin, 1982
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION PENTICTON, B.C./C.-S. (PNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 49° 19.37'N λ- 119° 37.47'W/O Altitude 550 m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile litée tertiare



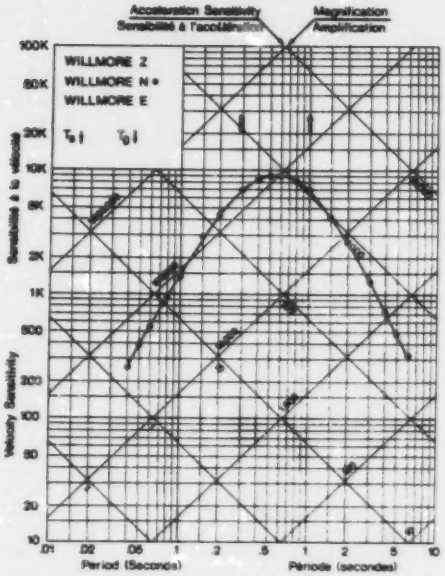
Date of Calibration 23 August, 1986
La date de calibrage le 23 août 1986
WILLMORE Z •
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION PENTICTON, B.C./C.-S. (PNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 49° 19.37'N λ- 119° 37.47'W/O Altitude 550 m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile litée tertiare



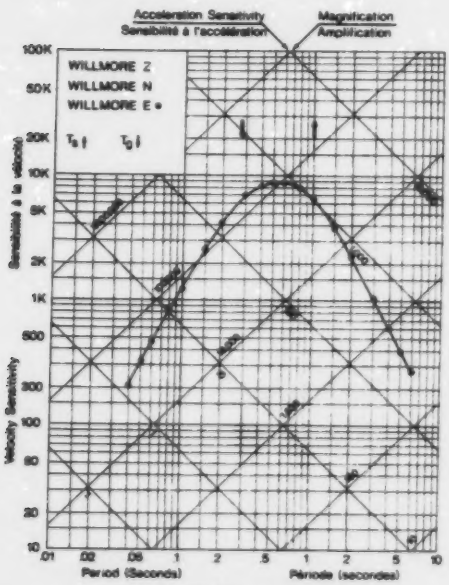
Date of Calibration 23 August, 1986
La date de calibrage le 23 août 1986
WILLMORE Z
WILLMORE N •
WILLMORE E

STATION PENTICTON, B.C./C.-S. (PNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 49° 19.37'N λ- 119° 37.47'W/O Altitude 550 m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile litée tertiare



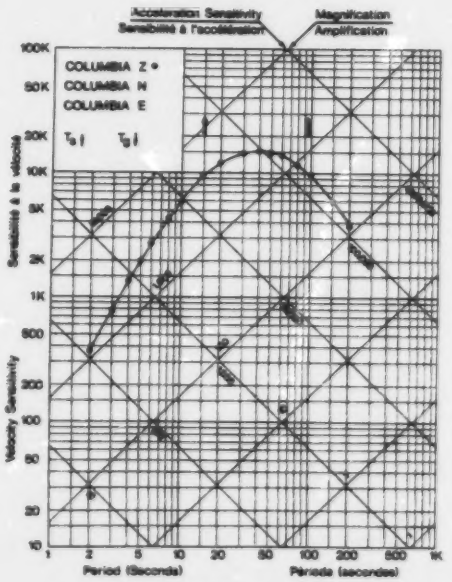
Date of Calibration 23 August, 1986
La date de calibrage le 23 août 1986
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E •

STATION PENTICTON, B.C./C.-S. (PNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 49° 19.37'N λ- 119° 37.47'W/O Altitude 550 m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile litée tertiare



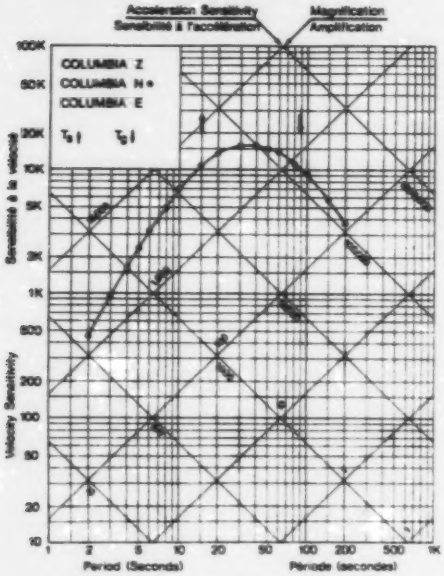
Date of Calibration 24 August, 1986
La date de calibrage le 24 août 1986
COLUMBIA Z •
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION PENTICTON, B.C./C.-B. (PNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 49° 19.37'N λ= 119° 37.47'W/O Altitude 550 m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile litée tertiare



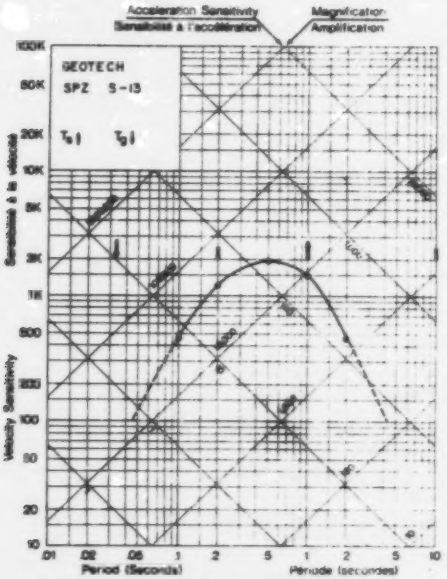
Date of Calibration 24 August, 1986
La date de calibrage le 24 août 1986
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION QUEBEC CITY, QUE (QCQ)

Φ= 46°46'44"N λ= 71°16'33"W/O Altitude 91m

Geological Structure: Schist

Formation géologique: Schiste



Date of Calibration October 16, 1977
La date de calibrage le 16 octobre 1977

Filter frequencies are indicated by vertical bars ([])
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

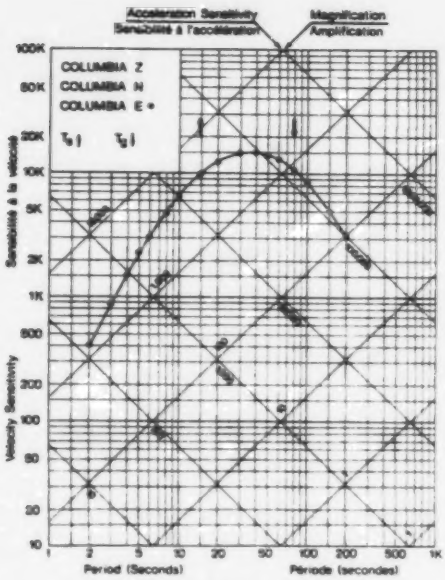
Preamp Att 30, Sep 42, Amp 1cm/v @ -24db

STATION PENTICTON, B.C./C.-B. (PNT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 49° 19.37'N λ= 119° 37.47'W/O Altitude 550 m

Geological Structure: Tertiary shale

Formation géologique: Argile litée tertiare



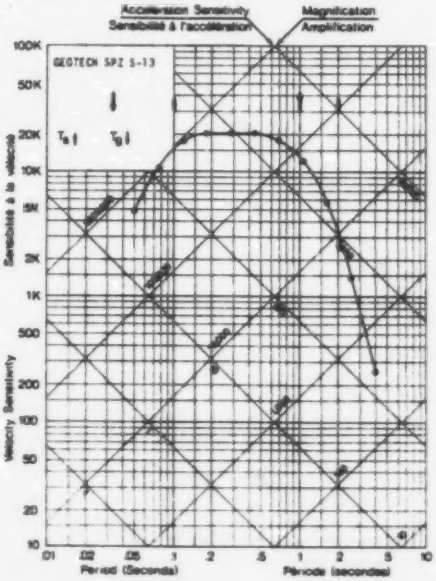
Date of Calibration 25 August, 1986
La date de calibrage le 25 août 1986
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION RESOLUTE BAY, N.W.T./T.N.-O. (RES)

Φ= 74° 41.2'N λ= 94° 54.0'W/O Altitude 15m

Geological Structure: Early palaeozoic limestone

Formation géologique: Calcaire de paléozoique inférieur



Date of Calibration 19 June, 1982
La date de calibrage le 19 juin 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. ([])
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

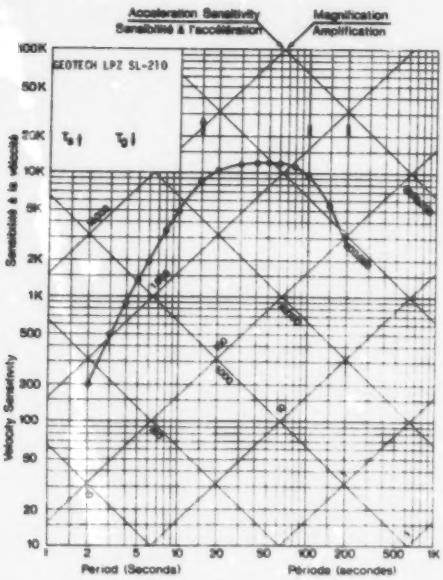
Mode: Vel.; Preamp: 20; Amp: 1 cm/v

STATION RESOLUTE BAY, N.W.T./T.N.-O. (RES)

Φ• 74° 41.2'N λ• 94° 54.0'W/O Altitude 15m

Geological Structure: Early palaeozoic limestone

Formation géologique: Calcaire du paléozoique inférieur



Date of Calibration 17 June, 1982
La date de calibrage le 17 juin 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

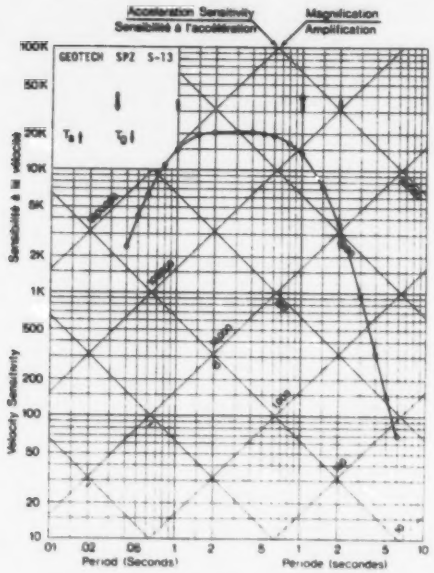
Mode: Vel; Preamp: 12, Amp: 1 cm/v

STATION RESOLUTE BAY, N.W.T./T.N.-O. (RES)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 74° 41.2'N λ• 94° 54.0'W/O Altitude 15 m

Geological Structure: Early paleozoic limestone

Formation géologique: Calcaire paléozoique inférieur



Date of Calibration 20 September, 1986
La date de calibrage le 20 septembre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

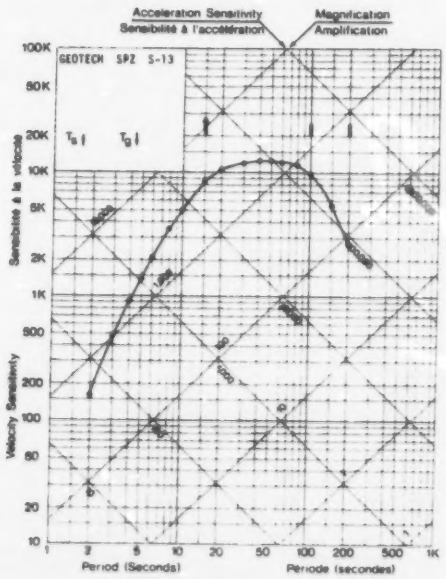
Mode: Vel, Preamp: 20, Amp: 1 cm/v

STATION RESOLUTE BAY, N.W.T./T.N.-O. (RES)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 74° 41.2'N λ• 94° 54.0'W/O Altitude 15 m

Geological Structure: Early paleozoic limestone

Formation géologique: Calcaire paléozoique inférieur



Date of Calibration 20 September, 1986
La date de calibrage le 20 septembre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

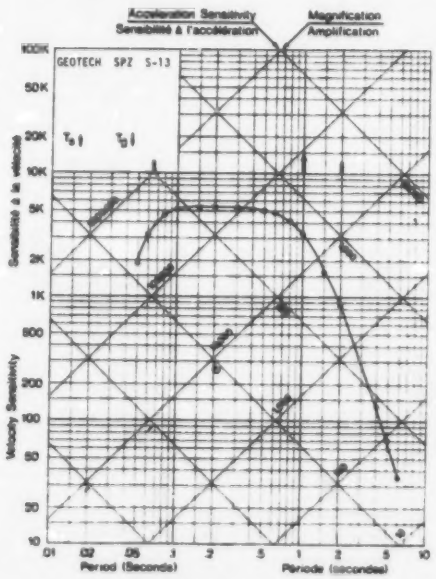
Mode: Vel, Preamp: 12, Amp: 1 cm/v

STATION SHERBROOKE, QUE (ECTN/RTEC) (SBQ)
(Final)

Φ• 45° 22.70'N λ• 71° 55.58'W/O Altitude 265 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 5 March, 1985
La date de calibrage le 5 mars 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres

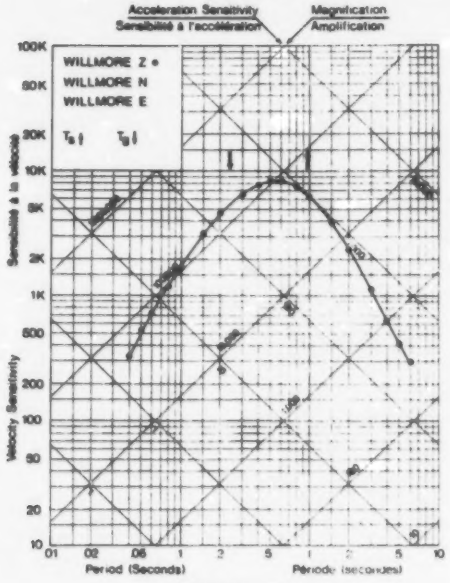
Monitor: 1, Amp: 1 cm/v

STATION SCHEFFERVILLE, QUE. (SCH)
(Final)

Φ• 54° 49'N λ• 66° 47'W/O Altitude 540m

Geological Structure: Competent Precambrian Slate-shale

Formation géologique: Couches compétentes d'ardoise Schisteuse du Précambrien



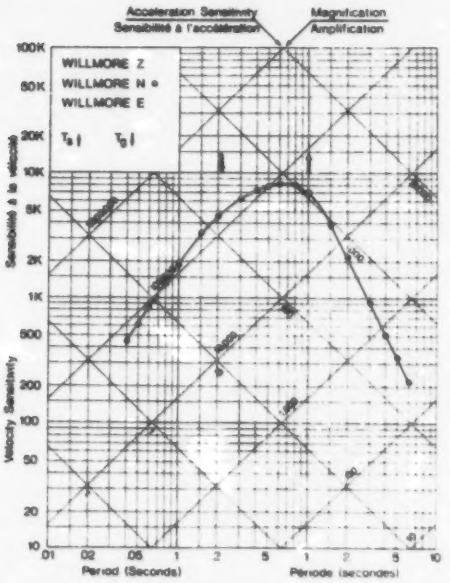
Date of Calibration 24 June, 1983
La date de calibrage le 24 juin 1983
WILLMORE Z •
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION SCHEFFERVILLE, QUE. (SCH)
(Final)

Φ• 54° 49'N λ• 66° 47'W/O Altitude 540m

Geological Structure: Competent Precambrian Slate-shale

Formation géologique: Couches compétentes d'ardoise Schisteuse du Précambrien



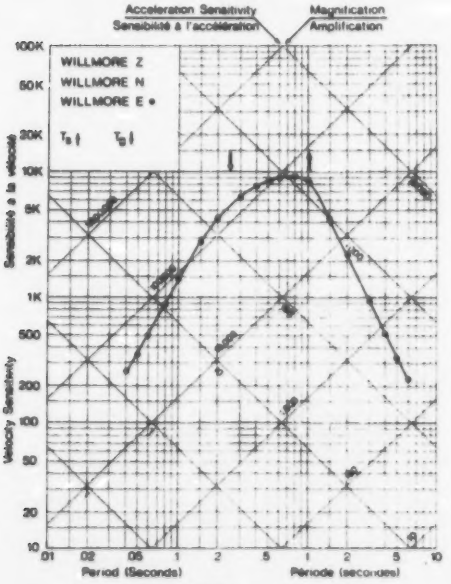
Date of Calibration 24 June, 1983
La date de calibrage le 24 juin 1983
WILLMORE Z
WILLMORE N •
WILLMORE E

STATION SCHEFFERVILLE, QUE. (SCH)
(Final)

Φ• 54° 49'N λ• 66° 47'W/O Altitude 540m

Geological Structure: Competent Precambrian Slate-shale

Formation géologique: Couches compétentes d'ardoise Schisteuse du Précambrien



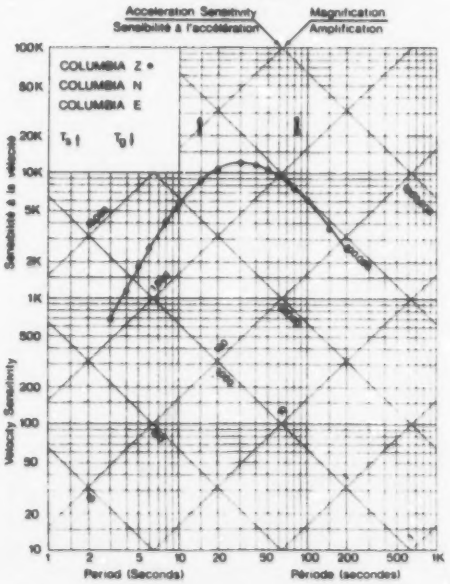
Date of Calibration 24 June, 1983
La date de calibrage le 24 juin 1983
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E •

STATION SCHEFFERVILLE, QUE. (SCH)
(Final)

Φ• 54° 49'N λ• 66° 47'W/O Altitude 540m

Geological Structure: Competent Precambrian Slate-shale

Formation géologique: Couches compétentes d'ardoise Schisteuse du Précambrien



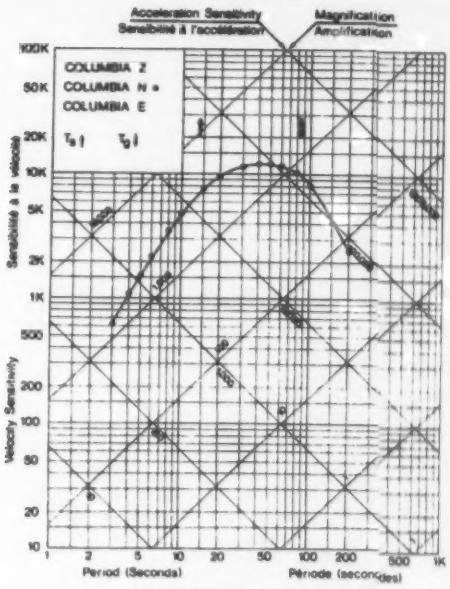
Date of Calibration 24 June, 1983
La date de calibrage le 24 juin 1983
COLUMBIA Z •
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION SCHEFFERVILLE, QUE. (SCH)
(Final)

Φ• 54° 49'N À• 66° 47'W/O Altitude 340m

Geological Structure: Competent Precambrian Slate-shale

Formation géologique: Couches compétentes d'ardoise Schisteuse du Précambrien



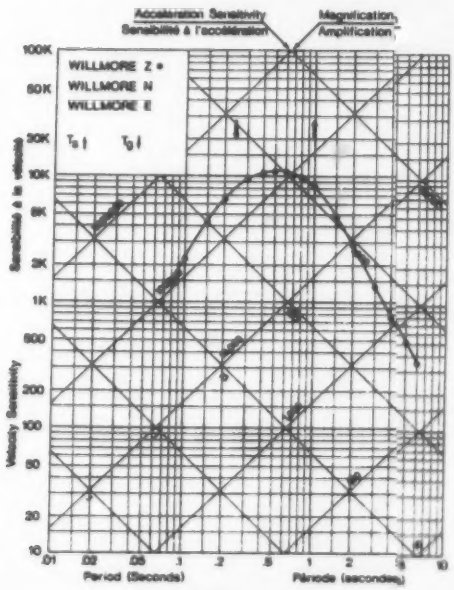
Date of Calibration 24 June, 1983
La date de calibrage le 24 juin 1983
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION SUFFIELD, ALTA. (SES)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 50° 23'45"N À•111° 02'30"W/O Altitude 770m

Geological Structure: Competent sandstone

Formation géologique: Couches compétentes de grès



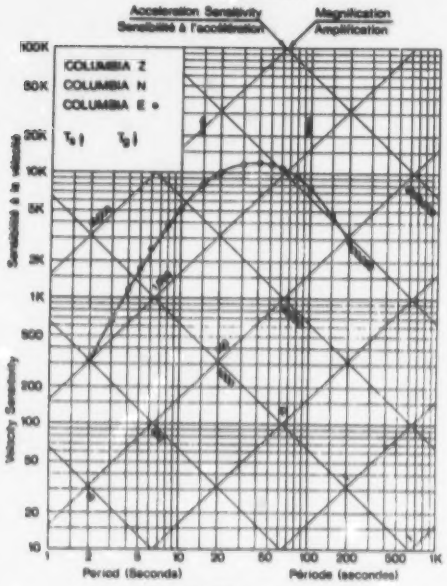
Date of Calibration 31 January, 1984
La date de calibrage le 31 janvier 1984
WILLMORE Z •
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION SCHEFFERVILLE, QUE. (SCH)
(Final)

Φ• 54° 49'N À• 66° 47'W/O Altitude 340m

Geological Structure: Competent Precambrian Slate-shale

Formation géologique: Couches compétentes d'ardoise Schisteuse du Précambrien



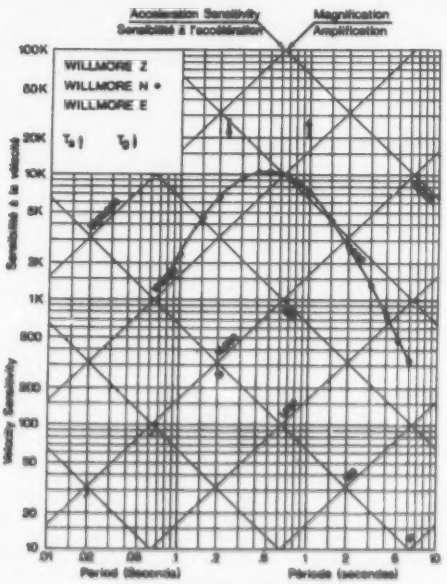
Date of Calibration 22 June, 1983
La date de calibrage le 22 juin 1983
COLUMBIA Z
COLUMBIÁ N
COLUMBIA E •

STATION SUFFIELD, ALTA. (SES)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 50° 23'45"N À• 111° 02'30"W/O Altitude 770m

Geological Structure: Competent sandstone

Formation géologique: Couches compétentes de grès



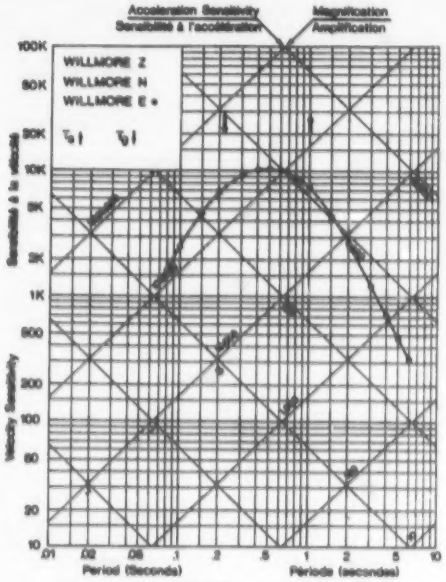
Date of Calibration 31 January, 1984
La date de calibrage le 31 janvier 1984
WILLMORE Z
WILLMORE N •
WILLMORE E

STATION SUFFIELD, ALTA. (SES)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 50° 23'45"N λ= 111° 02'30"W/O Altitude 770m

Geological Structure: Competent sandstone

Formation géologique: Couches compétentes de grès



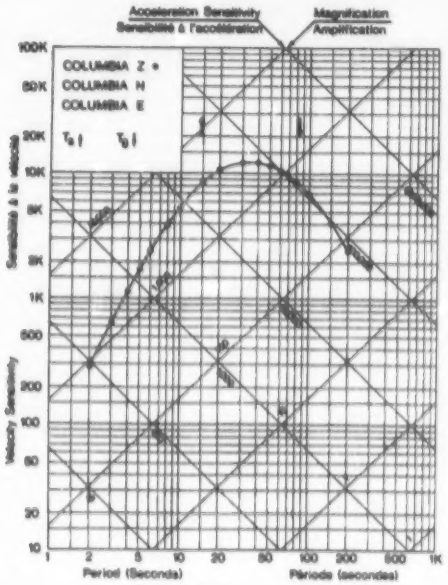
Date of Calibration: 31 January, 1984
La date de calibrage: le 31 janvier 1984
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION SUFFIELD, ALTA. (SES)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 50° 23'45"N λ= 111° 02'30"W/O Altitude 770m

Geological Structure: Competent sandstone

Formation géologique: Couches compétentes de grès



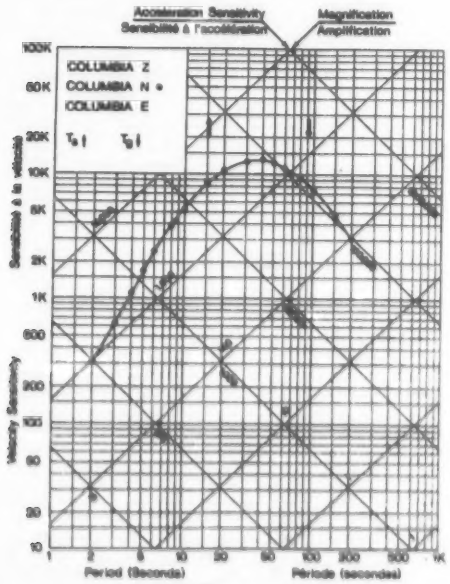
Date of Calibration: 1 February, 1984
La date de calibrage: le 1er février 1984
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION SUFFIELD, ALTA. (SES)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 50° 23'45"N λ= 111° 02'30"W/O Altitude 770m

Geological Structure: Competent sandstone

Formation géologique: Couches compétentes de grès



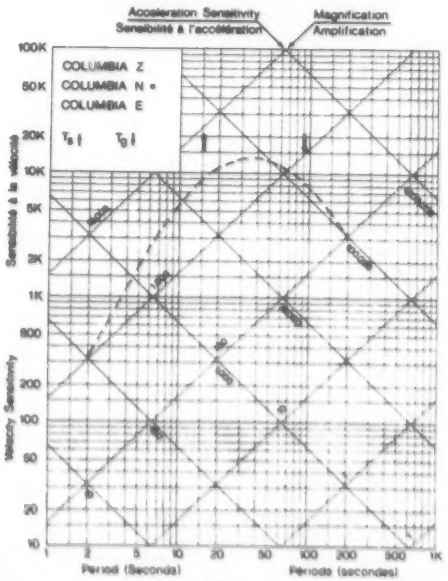
Date of Calibration: 2 February, 1984
La date de calibrage: le 2 février 1984
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION SUFFIELD, ALTA. (SES)

Φ= 50° 23'45"N λ= 111° 02'30"W/O Altitude 770 m

Geological Structure: Competent sandstone

Formation géologique: Couches compétentes de grès



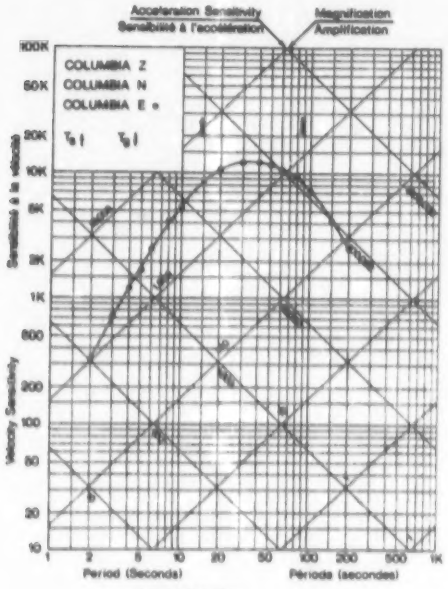
Date of Calibration: 21 November, 1986
La date de calibrage: le 21 novembre 1986
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION SUFFIELD, ALTA. (SES)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 50° 23'45"N À+ 111° 02'30"W/O Altitude 770m

Geological Structure: Competent sandstone

Formation géologique: Couches compétentes de grès



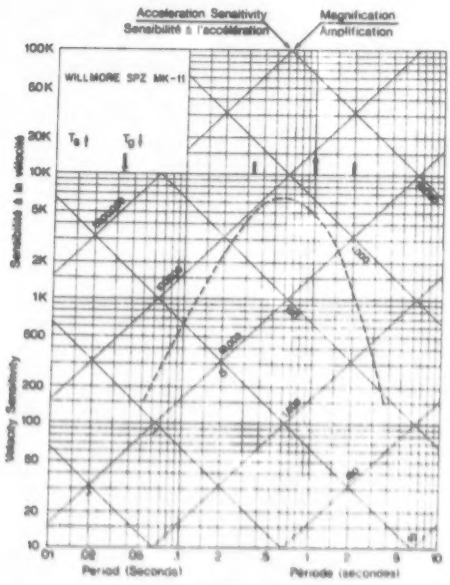
Date of Calibration 2 February, 1984
La date de calibrage le 2 février 1984
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION SKIDEGATE, B.C / C-B (SKB)

Φ+ 53°14.87'N À+ 131°59.78' W/O Altitude 10m

Geological Structure: Jurassic pyroclastic sediments

Formation géologique: Sédiments pyroclastiques du jurassique



Date of Calibration October 20, 1978
La date de calibrage le 20 octobre 1978

Filter frequencies are indicated by vertical bars (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres

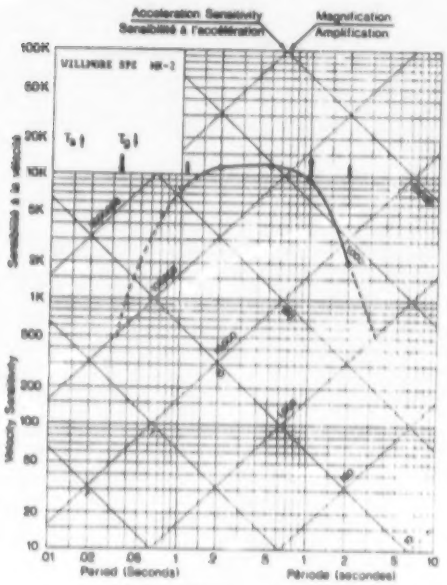
Preamp: Gap 30, Att 24, Amp 1cm/v

STATION SEPT-ILES, QUE. (SIC)
(As found and left/Telque trouvé et laissé)

Φ+ 50° 10.3'N À+ 66° 44.3'W/O Altitude 283m

Geological Structure: Anorthosite

Formation géologique: Anorthose



Date of Calibration October 25, 1978
La date de calibrage le 25 octobre, 1978

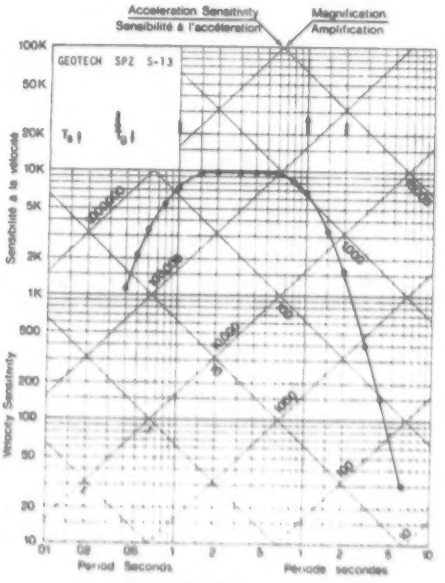
Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

STATION SAINT-LOUIS-DU-HA! HA!, QUE.

Φ+ À+ Altitude

Foundation:

Fondation:



Dates of Calibration 15 May, 1984
Les dates de calibration le 15 mai 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

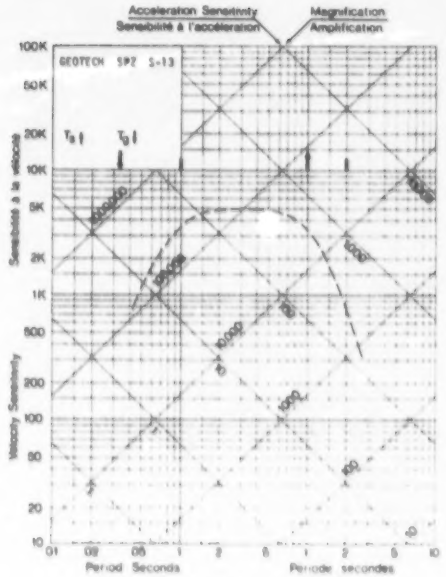
Mode: Vel, Preamp: 10, Amp: 1 cm/v

STATION SHINGLE POINT, N.W.T./T.N.-O. (SPY)

Φ= 68° 55.3'N λ= 137° 15.6'W/O Altitude 35m

Foundation:

Fondation:



Dates of Calibration 5 October, 1982
Les dates de calibration le 5 octobre 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres

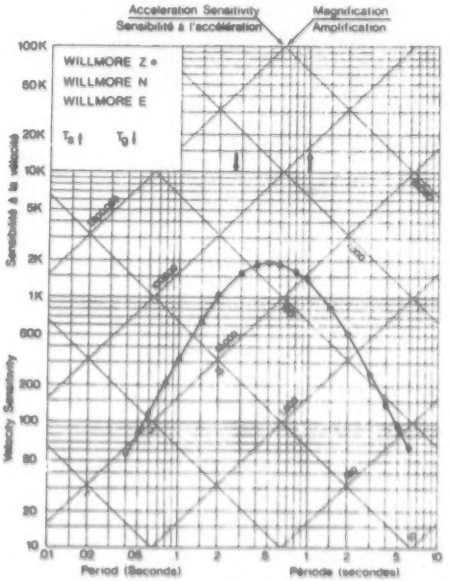
Mode: Vel; Preamp: 05; Amp: 1 cm/v

STATION ST JOHN'S, N.W.D./T.N. (STJ)
(Final)

Φ= 47° 36.3'N λ= 52° 44.0'W/O Altitude 62m

Geological Structure: Precambrian, Siliceous mudstone

Formation géologique: Précambrien, pelite siliceuse



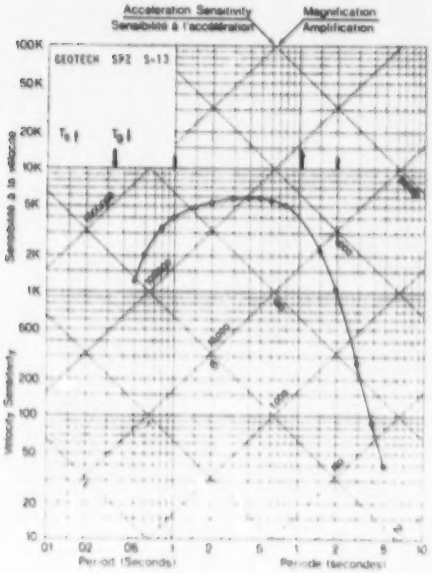
Date of Calibration 6 May, 1983
La date de calibrage le 6 mai 1983
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION SHINGLE POINT, N.W.T./T.N.-O. (SPY)

Φ= 68° 55.3'N λ= 137° 15.6'W/O Altitude 35 m

Geological Structure:

Formation geologique



Date of Calibration 16 August, 1984
La date de calibrage le 16 août 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

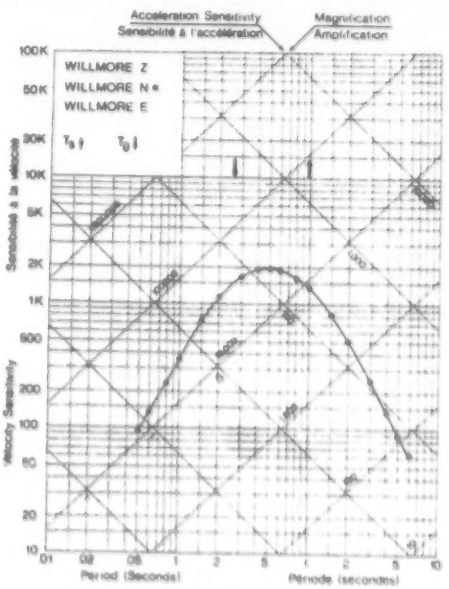
Mode: Vel, Preamp: 05, Amp: 1 cm/v

STATION ST. JOHN'S, N.W.D./T.N. (STJ)
(Final)

Φ= 47° 36.3'N λ= 52° 44.0'W/O Altitude 62m

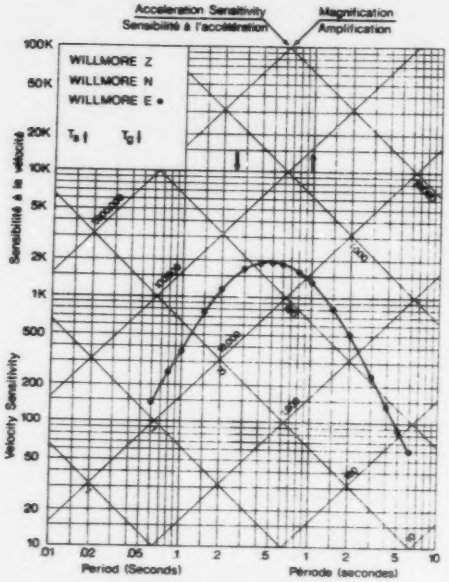
Geological Structure: Precambrian, Siliceous mudstone

Formation geologique: Précambrien, pelite siliceuse



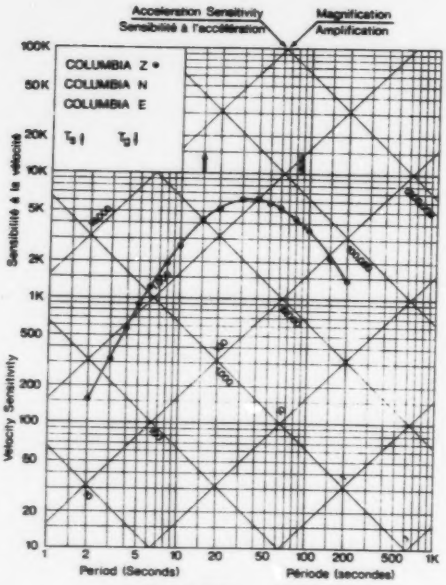
Date of Calibration 1 May, 1981
La date de calibrage le 1 mai 1981
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION ST. JOHN'S, NFLD./T.N. (STJ)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)
Φ• 47° 34.3'N λ• 52° 44.0'W/O Altitude 62m
Geological Structure: Precambrian, Siliceous mudstone
Formation géologique: Précambrien, pelite siliceuse



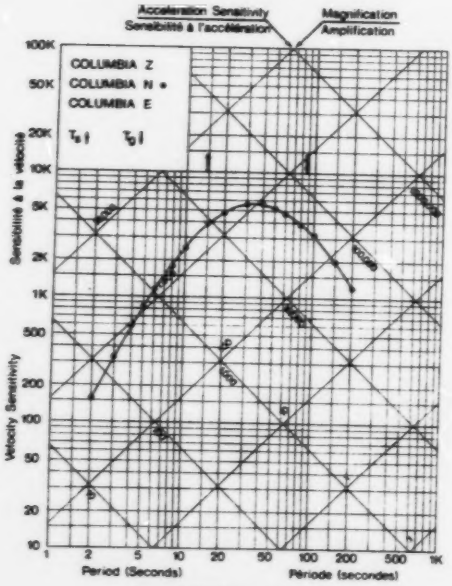
Date of Calibration 3 May, 1983
La date de calibrage le 3 mai 1983
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E •

STATION ST. JOHN'S, NFLD./T.N. (STJ)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)
Φ• 47° 34.3'N λ• 52° 44.0'W/O Altitude 62m
Geological Structure: Precambrian, Siliceous mudstone
Formation géologique: Précambrien, pelite siliceuse



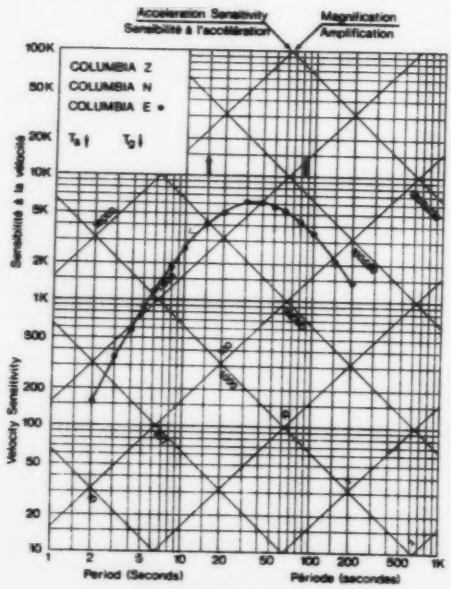
Date of Calibration 4 May, 1983
La date de calibrage le 4 mai 1983
COLUMBIA Z •
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION ST. JOHN'S, NFLD./T.N. (STJ)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)
Φ• 47° 34.3'N λ• 52° 44.0'W/O Altitude 62m
Geological Structure: Precambrian, Siliceous mudstone
Formation géologique: Précambrien, pelite siliceuse



Date of Calibration 5 May, 1983
La date de calibrage le 5 mai 1983
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION ST. JOHN'S, NFLD./T.N. (STJ)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)
Φ• 47° 34.3'N λ• 52° 44.0'W/O Altitude 62m
Geological Structure: Precambrian, Siliceous mudstone
Formation géologique: Précambrien, pelite siliceuse



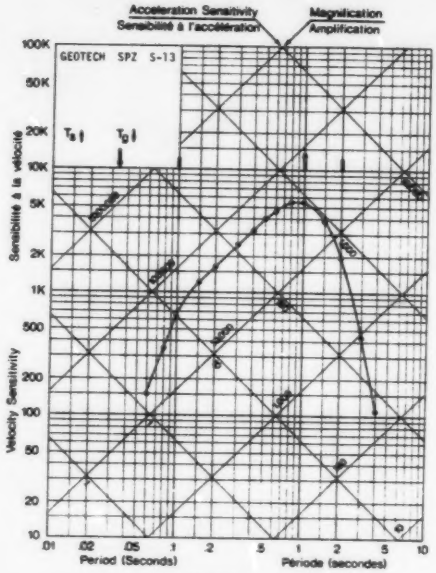
Date of Calibration 5 May, 1983
La date de calibrage le 5 mai 1983
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION SUDBURY, ONT. (SUD)

Φ= 46° 27.99'N λ= 80° 58.57'W/O Altitude 267 m

Geological Structure: Proterozoic, Huronian, Wanapitae quartzite

Formation géologique: Quartzite de Wanapitae, Huronian, protérozoique



Date of Calibration: 3 September, 1985
La date de calibrage: le 3 septembre 1985

Filter frequencies are indicated by verical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

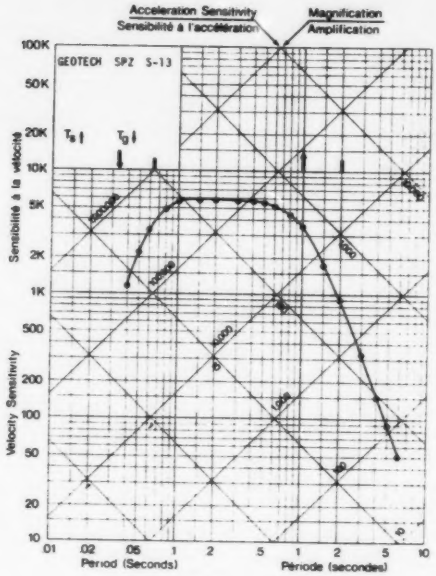
Mode: Mag, Preamp: 05, Amp: 1 cm/v

STATION SCIENCE NORTH, SUDBURY, ONT. (ECTN/RTEC) (SUO)

Φ= 46° 24.16'N λ= 81° 00.41'W/O Altitude 252 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 14 December, 1984
La date de calibrage le 14 décembre 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

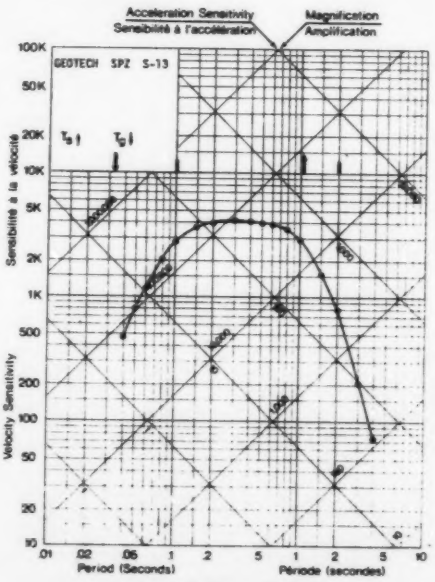
Monitor 1; Amp: 1 cm/v

STATION SACHS HARBOUR, N.W.T./T.N.-O. (SWT)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 71° 59.6'N λ= 125° 17.0'W/O Altitude 80m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 20 August, 1985
La date de calibrage le 20 août 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

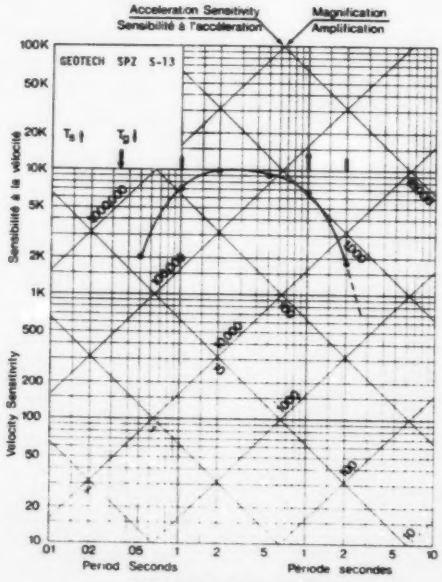
Mode: Vel, Preamp: 04, Amp: 1 cm/v

STATION SIOUX LOOKOUT, ONT. (SIO)

Φ= 50° 05.5'N λ= 91° 59.9'W/O Altitude 420m

Foundation:

Fondation:



Dates of Calibration 27 September, 1982
Les dates de calibration le 27 septembre 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

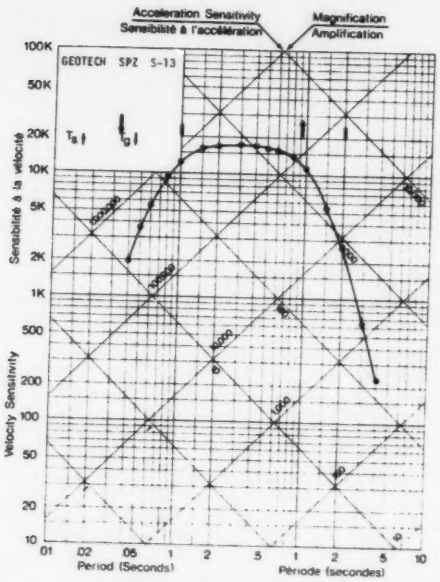
Mode: Vel; Preamp: 10; Amp: 1 cm/v

STATION SIOUX LOOKOUT, ONT. (SXO)

Φ= 50° 05.5'N λ= 91° 59.9'W/O Altitude 420 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 4 March, 1986
La date de calibrage le 4 mars 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

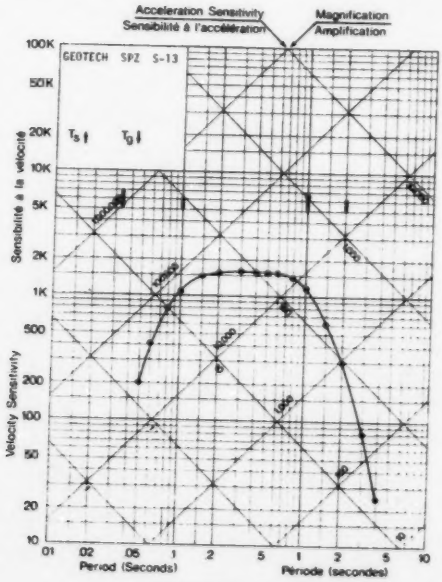
Mode: Vel, Preamp: 15, Amp: 1 cm/v

STATION SACHS HARBOUR, N.W.T./T.N.-O. (SXT)

Φ= 71° 59.35'N λ= 125° 14.38'W/O Altitude 77 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 14 August, 1986
La date de calibrage le 14 août 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

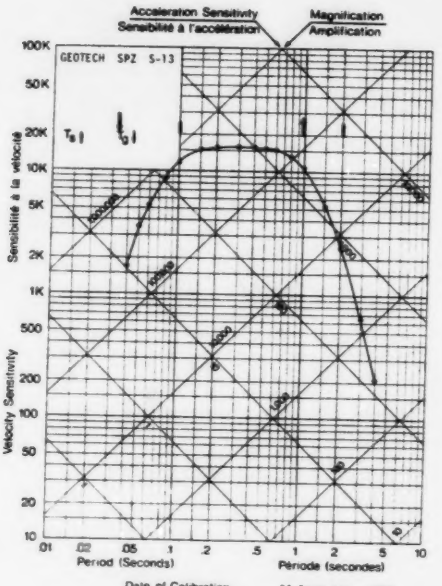
Mode: Vel, Preamp: 02, Amp: 1 cm/v

STATION SIOUX LOOKOUT, ONT. (SXO)

Φ= 50° 05.5'N λ= 91° 59.9'W/O Altitude 420 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 24 September, 1986
La date de calibrage le 24 septembre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

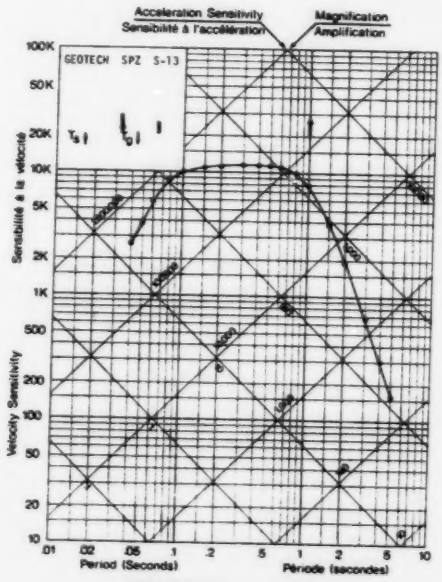
Mode: Vel, Preamp: 20, Amp: 1 cm/v

STATION MONT TREMBLANT, QUE. (ECTN/RTEC) (TRQ)

Φ= 46° 13.33'N λ= 74° 33.34'W/O Altitude 853 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 23 October, 1985
La date de calibrage le 23 octobre 1985

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

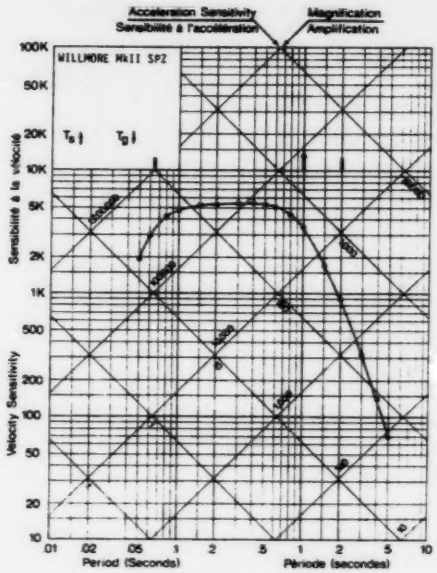
Monitor: 2, Amp: 1 cm/v

STATION MONT TREMBLANT, QUE. (ECTN/RTEC) (TRQ)

Φ• 46° 13.33'N λ• 74° 33.34'W/O Altitude 853 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 22 October, 1986
La date de calibrage le 22 octobre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

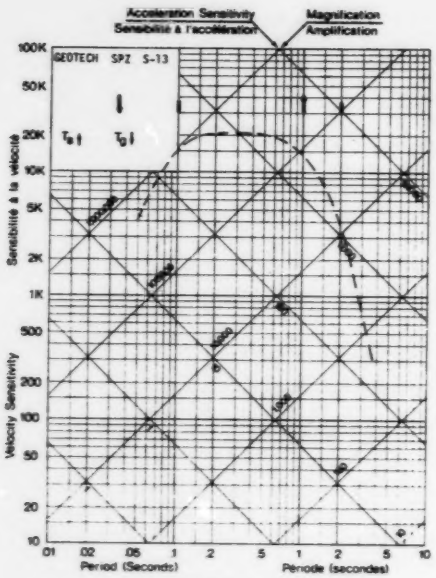
Monitor: 1, Amp: 1 cm/v

STATION LAC-DU-BONNET, MAN. (ULM)

Φ• 50° 14.99'N λ• 95° 52.50'W/O Altitude 281 m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration 4 September, 1984
La date de calibrage le 4 septembre 1984

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

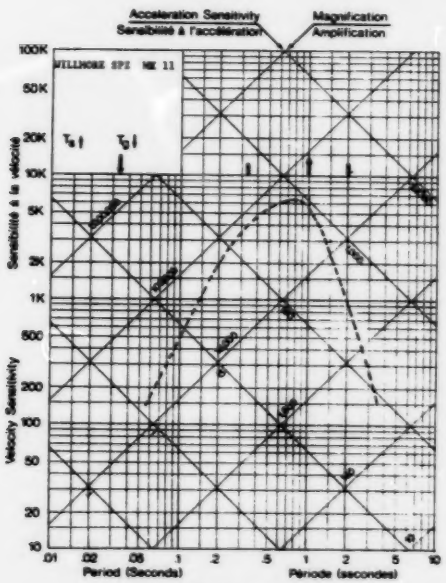
Mode: Vel, Preamp: 20, Amp: 1 cm/v

STATION FREDERICTON,N.B./N.-B. (UNB)

Φ• 45°57'N λ• 66°38'W/O Altitude 56m

Geological Structure: Cenozoic,early post-glacial rock

Formation géologique: Roches post-glaciaires du Cénozoïque inférieur.



Date of Calibration: June 7,1979
La date de calibrage le 7 juin 1979

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

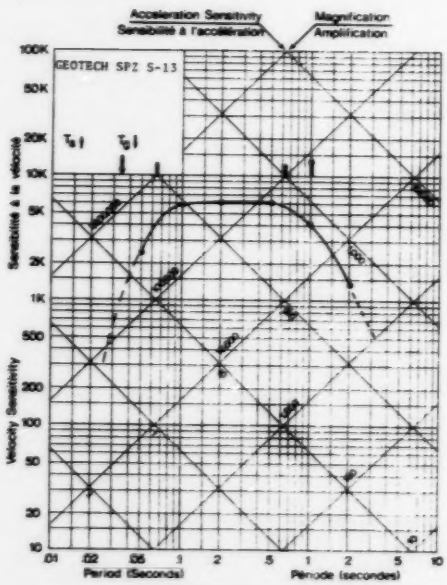
Preamp:Sep.30,Att.24,Amp:1cm/v

STATION VAL D'OR, QUE. (ECTN/RTEC) (VDQ)

Φ• 48°13.80'N λ•77°58.30'W/O Altitude 305m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration June 24, 1981
La date de calibrage le 24 juin 1981

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (|)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

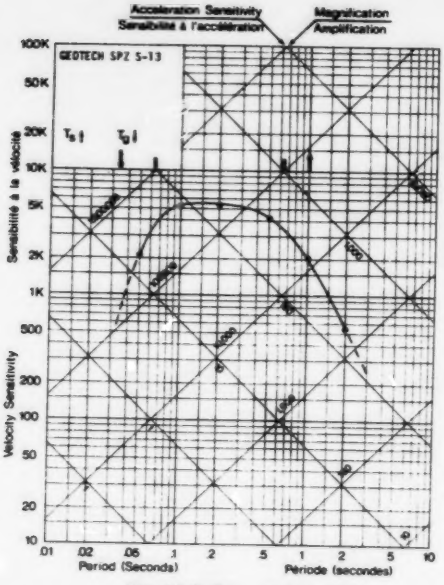
Monitor: 1, AMP: 1 cm/V

STATION WELCOME, ONT. (ECTN/RTEC) (WEO)

Φ= 44° 01.12'N λ= 78° 22.46'W/O Altitude 149m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration: 30 April, 1982
La date de calibrage: le 30 avril 1982

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (▮)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

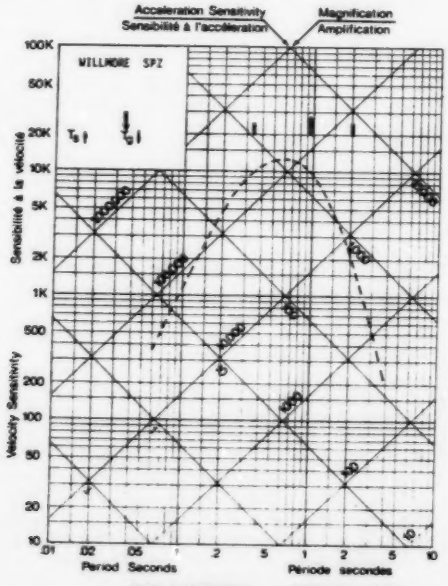
Button/bouton:4; Amp: 1cm/v

STATION WHITEHORSE, Y.T./T.Y. (WHC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 66° 44.2'N λ= 135° 05.9'W/O Altitude 734m

Foundation: Granodiorite

Fondation: Granodiorite



Dates of Calibration: 7 September, 1983
Les dates de calibration: le 7 septembre 1983

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (▮)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

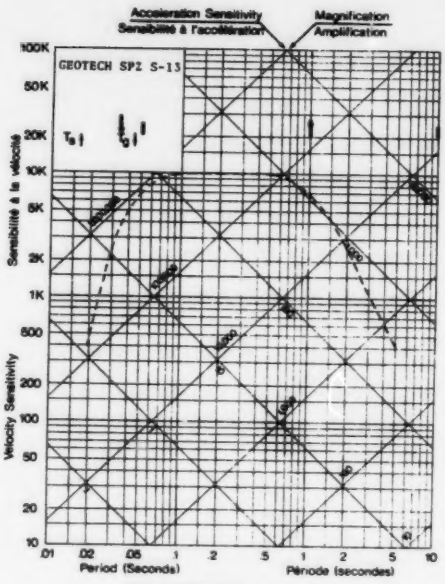
Preamp: Sep.30, Att.18; Amp: 1 cm/v

STATION WHISTLER, B.C./C.-B. (WCTN/RTOC) (WHB)

Φ= 50°07.68'N λ= 122°57.32'W/OAltitude 695m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration: November 9, 1981
La date de calibrage: le 9 novembre 1981

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (▮)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

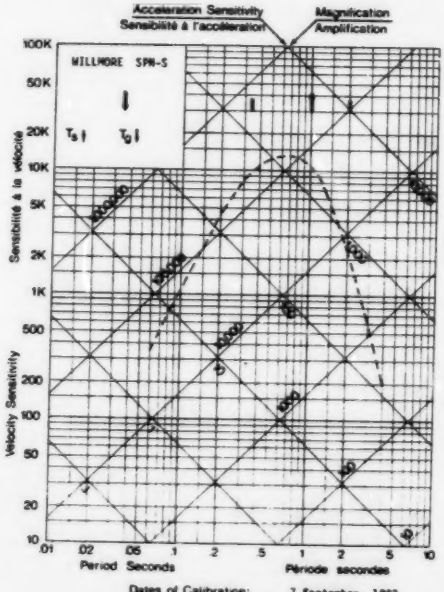
Monitor: 2, Amp: 1 cm/v

STATION WHITEHORSE, Y.T./T.Y. (WHC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ= 66° 44.2'N λ= 135° 05.9'W/O Altitude 734m

Foundation: Granodiorite

Fondation: Granodiorite



Dates of Calibration: 7 September, 1983
Les dates de calibration: le 7 septembre 1983

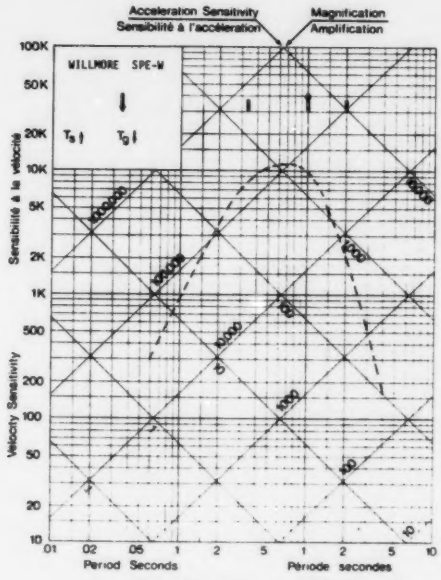
Filter frequencies are indicated by vertical bars. (▮)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

Preamp: Sep.30, Att.18; Amp: 1 cm/v

STATION WHITEHORSE, Y.T./T.Y. (WHC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)
Φ° 66° 44.2'N λ° 135° 05.9'W/0 Altitude 734m

Foundation: Granodiorite

Fondation: Granodiorite



Dates of Calibration: 7 September, 1983
Les dates de calibration: le 7 septembre 1983

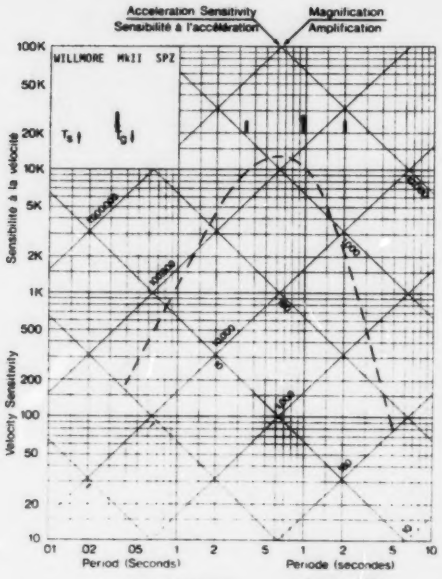
Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

Preamp: Sep.30, Att.18; Amp: 1 cm/v

STATION WHITEHORSE, Y.T./T.Y. (WHC)
(As found/tel que trouvé)
Φ° 66° 44.2'N λ° 135° 05.9'W/0 Altitude 734 m

Geological Structure: Granodiorite

Formation géologique: Granodiorite



Date of Calibration 18 August, 1986
La date de calibrage le 18 août 1986

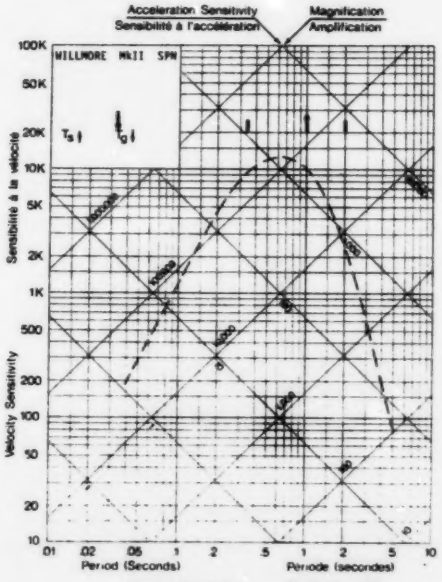
Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

Preamp: Sep.30, Att.18; Amp: 1 cm/v

STATION WHITEHORSE, Y.T./T.Y. (WHC)
(As found/tel que trouvé)
Φ° 66° 44.2'N λ° 135° 05.9'W/0 Altitude 734 m

Geological Structure: Granodiorite

Formation géologique: Granodiorite



Date of Calibration 18 August, 1986
La date de calibrage le 18 août 1986

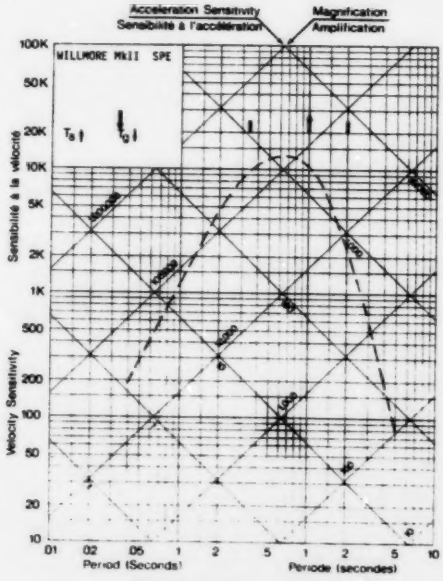
Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

Preamp: Sep.30, Att.18; Amp: 1 cm/v

STATION WHITEHORSE, Y.T./T.Y. (WHC)
(As found/tel que trouvé)
Φ° 66° 44.2'N λ° 135° 05.9'W/0 Altitude 734 m

Geological Structure: Granodiorite

Formation géologique: Granodiorite



Date of Calibration 18 August, 1986
La date de calibrage le 18 août 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

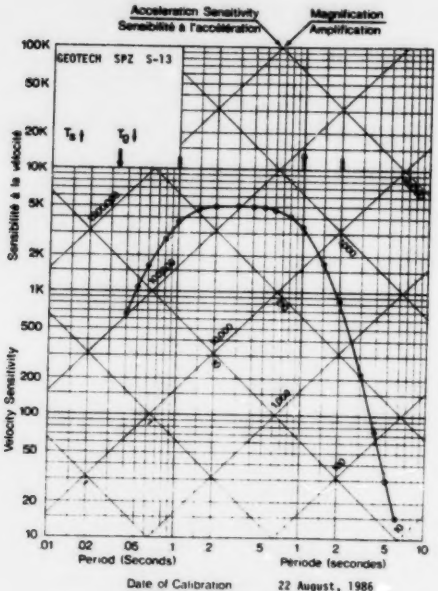
Preamp: Sep.30, Att.18; Amp: 1 cm/v

STATION WHITEHORSE, Y.T./T.Y. (WHC)

Φ· 66° 44.2'N λ· 135° 05.9'W/O Altitude 734 m

Geological Structure: Granodiorite

Formation géologique: Granodiorite



Date of Calibration 22 August, 1986
La date de calibrage le 22 août 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

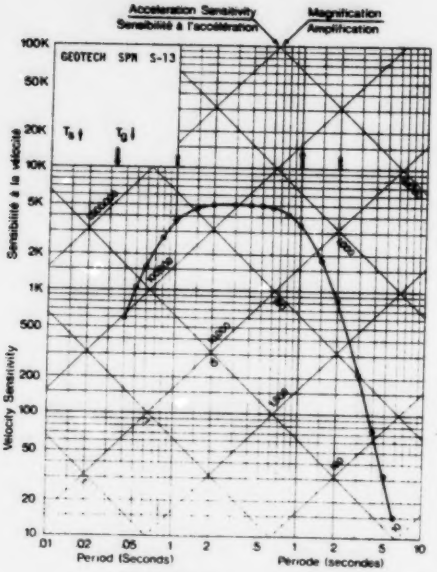
Mode: Vel, Preamp: 05, Amp: 1 cm/v

STATION WHITEHORSE, Y.T./T.Y. (WHC)

Φ· 66° 44.2'N λ· 135° 05.9'W/O Altitude 734 m

Geological Structure: Granodiorite

Formation géologique: Granodiorite



Date of Calibration 22 August, 1986
La date de calibrage le 22 août 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

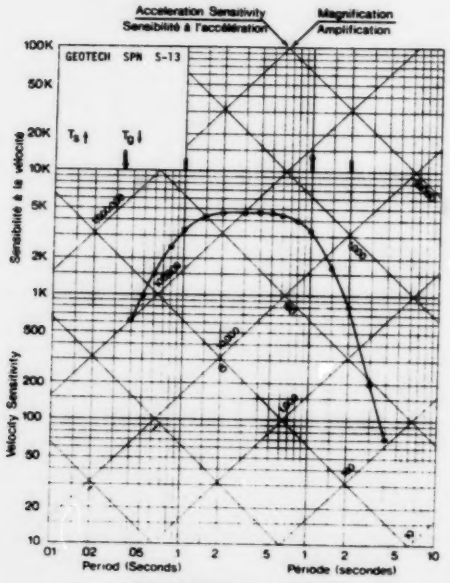
Mode: Vel, Preamp: 05, Amp: 1 cm/v

STATION WHITEHORSE, Y.T./T.Y. (WHC)

Φ· 66° 44.2'N λ· 135° 05.9'W/O Altitude 734 m

Geological Structure: Granodiorite

Formation géologique: Granodiorite



Date of Calibration 19 December, 1986
La date de calibrage le 19 décembre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

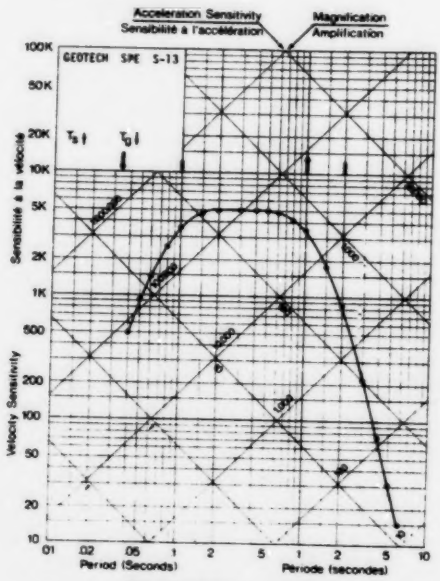
Mode: Vel, Preamp: 05, Amp: 1 cm/v

STATION WHITEHORSE, Y.T./T.Y. (WHC)

Φ· 66° 44.2'N λ· 135° 05.9'W/O Altitude 734 m

Geological Structure: Granodiorite

Formation géologique: Granodiorite



Date of Calibration 15 September, 1986
La date de calibrage le 15 septembre 1986

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (‖)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

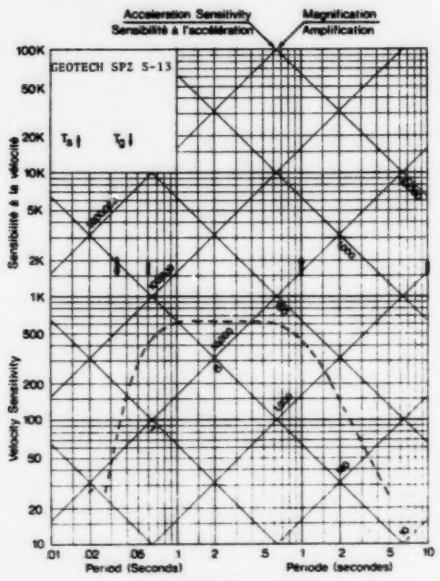
Mode: Vel, Preamp: 05, Amp: 1 cm/v

STATION WHITE ROCK, B.C./C.-B. (WEB)

Φ= 49°02.62'N λ=122°49.09'W/O Altitude 110m

Geological Structure:

Formation géologique:



Date of Calibration: November 30, 1981
La date de calibrage: le 30 novembre 1981

Filter frequencies are indicated by vertical bars. (I)
Les barres verticales indiquent les fréquences des filtres.

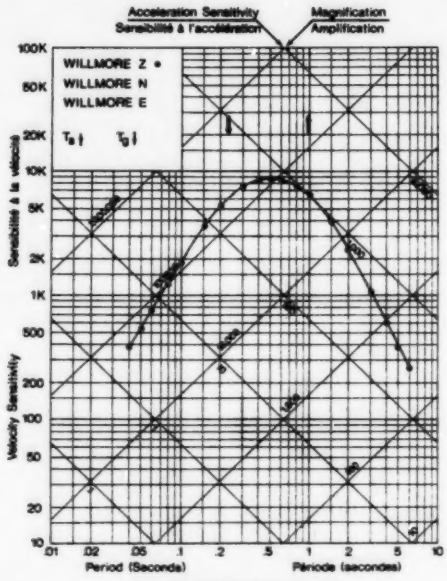
MODE: VEL, ATT: 18LB, AMP: 1 cm/V

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T. / T.N.-O. (YKC)
(Final)

Φ=62°28·7'N λ=114°28·4'W/O Altitude 198m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite



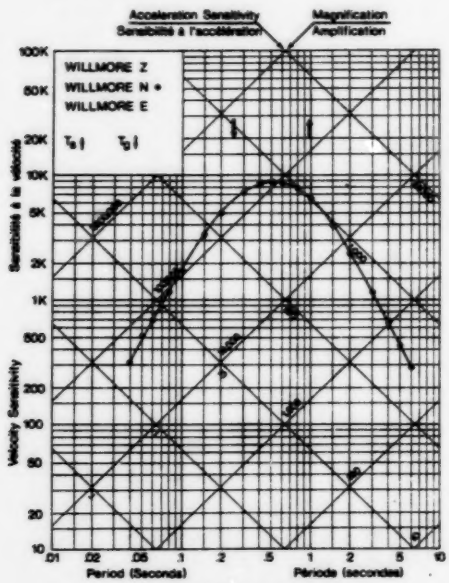
Date of Calibration: 30 October, 1981
La date de calibrage: le 30 octobre 1981
WILLMORE Z •
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T. / T.N.-O. (YKC)
(As found and left / tel que trouvé et laissé)

Φ=62°28·7'N λ=114°28·4'W/O Altitude 198m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite



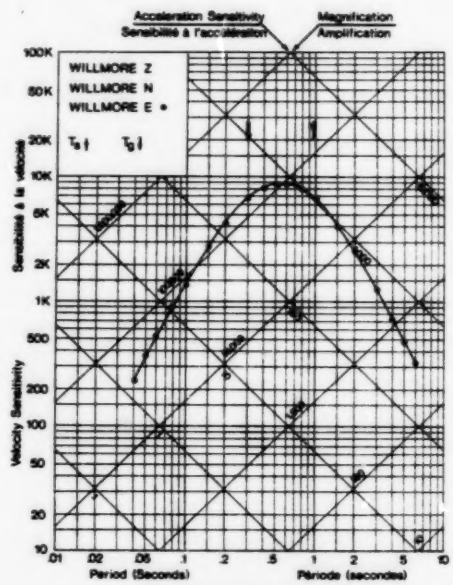
Date of Calibration: 30 October, 1981
La date de calibrage: le 30 octobre 1981
WILLMORE Z
WILLMORE N •
WILLMORE E

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T / T.N.-O. (YKC)
(As left / tel que laissé)

Φ=62°28·7'N λ=114°28·4'W/O Altitude 198m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite

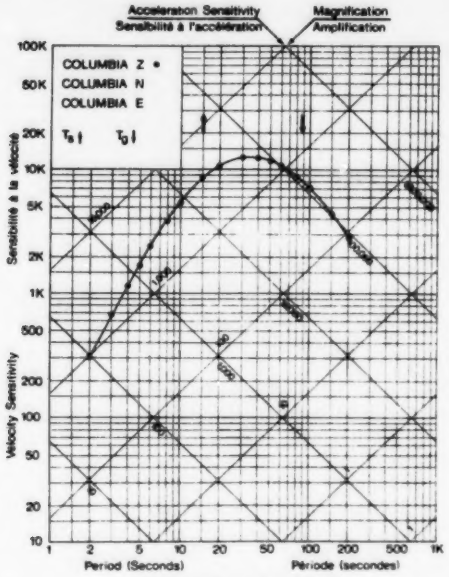


Date of Calibration: 30 October, 1981
La date de calibrage: le 30 octobre 1981
WILLMORE Z
WILLMORE N
WILLMORE E •

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T. / T.N.-O. (YKC)
(As found and left / tel que trouvé et laissé)
Φ=62°28·7'N λ=114°28·4'W/O Altitude 198m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite

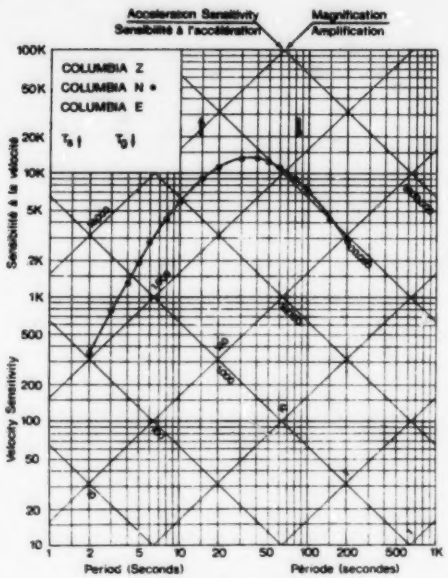


Date of Calibration 1 November, 1981
La date de calibrage le 1er novembre 1981
COLUMBIA Z •
COLUMBIA N
COLUMBIA E

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T. / T.N.-O. (YKC)
(As found and left / tel que trouvé et laissé)
Φ=62°28·7'N λ=114°28·4'W/O Altitude 198m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite

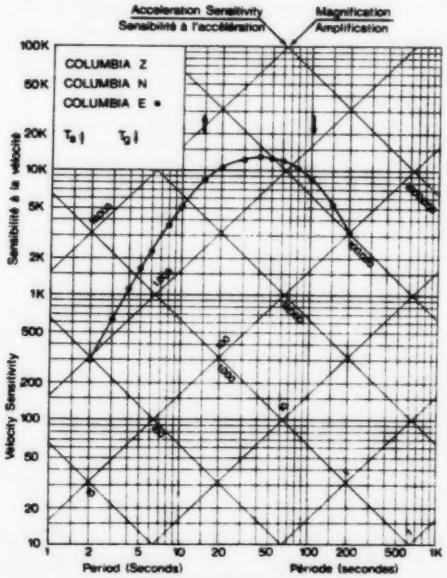


Date of Calibration 1 November, 1981
La date de calibrage 1er novembre 1981
COLUMBIA Z
COLUMBIA N •
COLUMBIA E

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T / T.N.-O. (YKC)
(As found and left / tel que trouvé et laissé)
Φ=62°28·7'N λ=114°28·4' W/O Altitude 198m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite

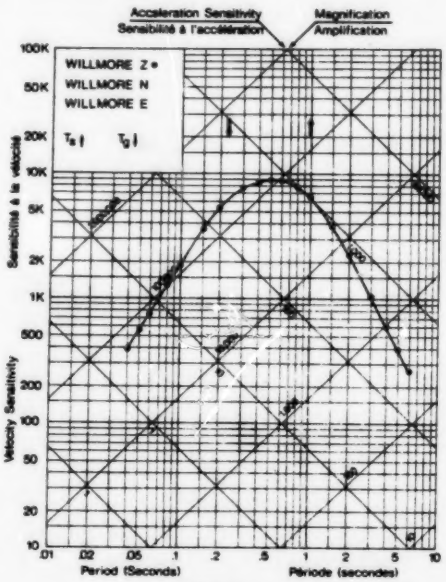


Date of Calibration 2 November, 1981
La date de calibrage le 2 novembre 1981
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T./T.N.-O. (YKC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)
Φ= 62° 28.7'N λ= 114° 28.4'W/O Altitude 198 m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite



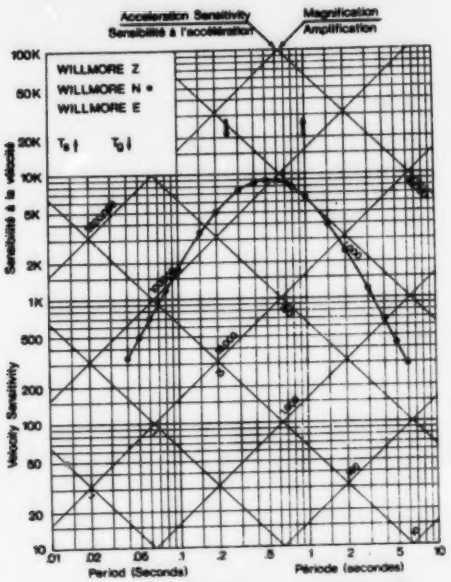
Date of Calibration 21 September, 1986
La date de calibrage le 21 septembre 1986
WILLMORE Z •
WILLMORE N
WILLMORE E

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T./T.N.-O. (YKC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 62° 28.7'N λ- 114° 28.4'W/O Altitude 198 m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite



Date of Calibration: 21 September, 1986
La date de calibrage: le 21 septembre 1986

WILLMORE Z

WILLMORE N •

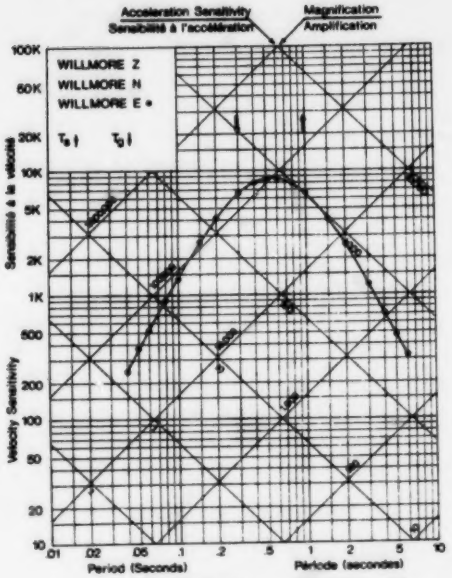
WILLMORE E

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T./T.N.-O. (YKC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 62° 28.7'N λ- 114° 28.4'W/O Altitude 198 m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite



Date of Calibration: 21 September, 1986
La date de calibrage: le 21 septembre 1986

WILLMORE Z

WILLMORE N

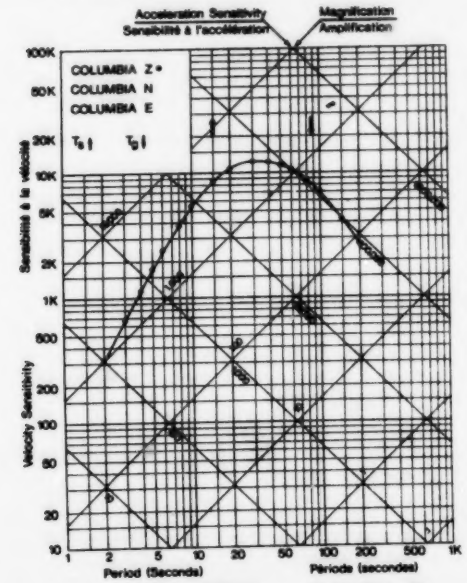
WILLMORE E •

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T./T.N.-O. (YKC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 62° 28.7'N λ- 114° 28.4'W/O Altitude 198 m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite



Date of Calibration: 21 September, 1986
La date de calibrage: le 21 septembre 1986

COLUMBIA Z •

COLUMBIA N

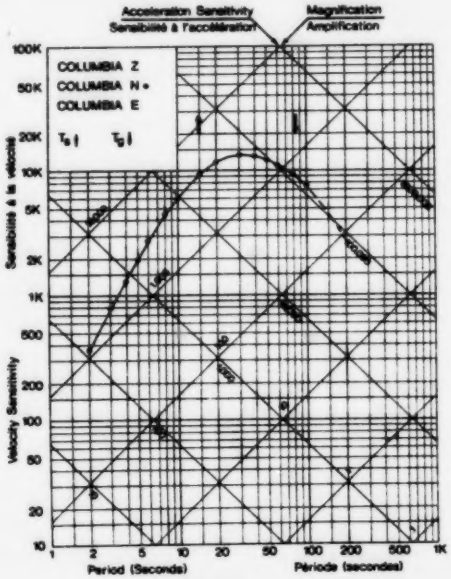
COLUMBIA E

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T./T.N.-O. (YKC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ+ 62° 28.7'N λ- 114° 28.4'W/O Altitude 198 m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite



Date of Calibration: 22 September, 1986
La date de calibrage: le 22 septembre 1986

COLUMBIA Z

COLUMBIA N •

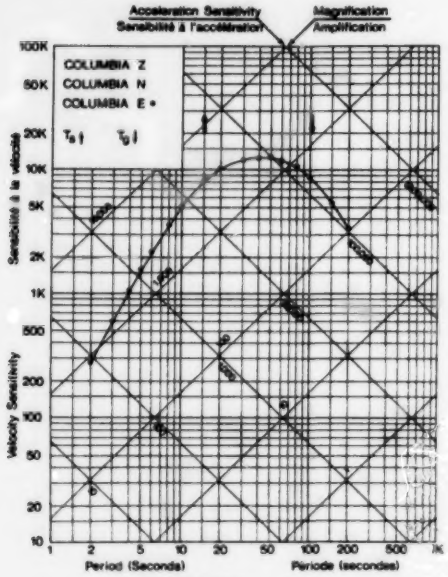
COLUMBIA E

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T./T.N.-O. (YKC)
(As found and left/tel que trouvé et laissé)

Φ• 62° 28.7'N λ• 114° 28.4'W/O Altitude 198 m

Geological Structure: Granite

Formation géologique: Granite

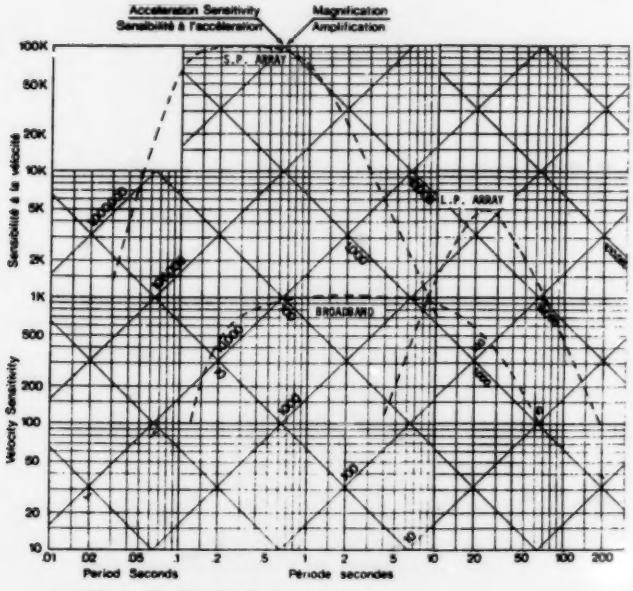


Date of Calibration: 22 September, 1986
La date de calibrage: le 22 septembre 1986
COLUMBIA Z
COLUMBIA N
COLUMBIA E •

STATION YELLOWKNIFE, N.W.T./T.N.-O. (ARRAYS)

Foundation: Granite

Fondation: Granite



SEISMOMETERS: WILLMORE SPZ MK2
GEOTECH LPZ SL210